



المنهاج التعليمي لبرنامج

ArcGIS Desktop 9.3

إعداد / م. نصر سعد

وزارة البلديات والأشغال العامة

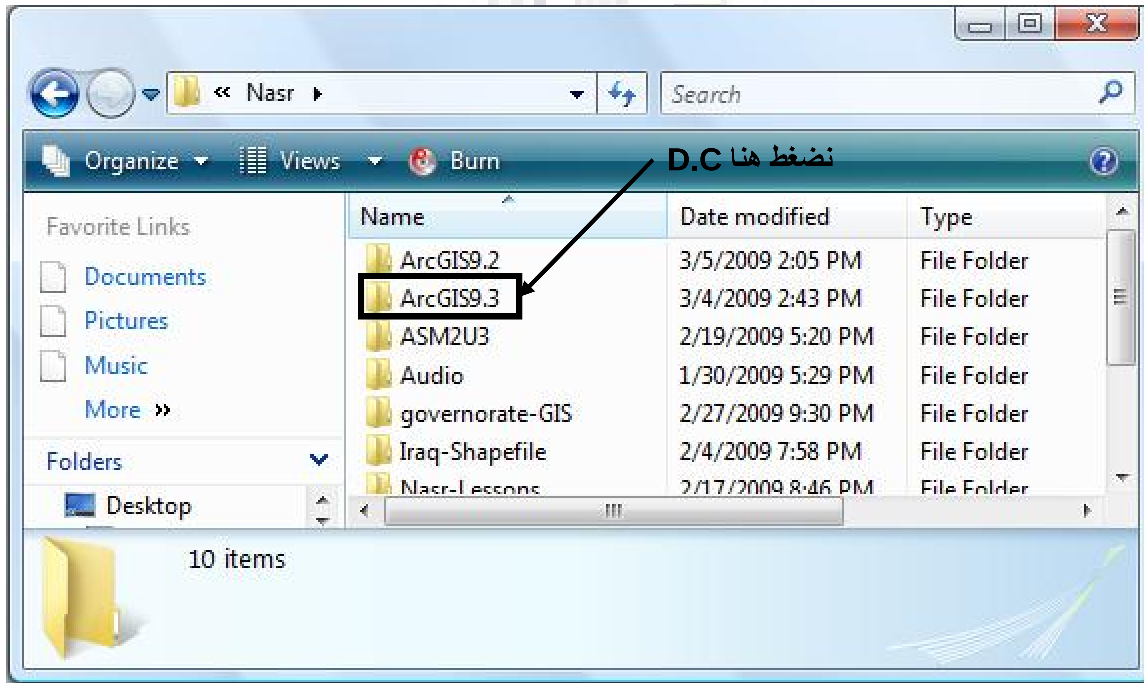
دائرة تكنولوجيا المعلومات

قسم نظم المعلومات الجغرافية GIS

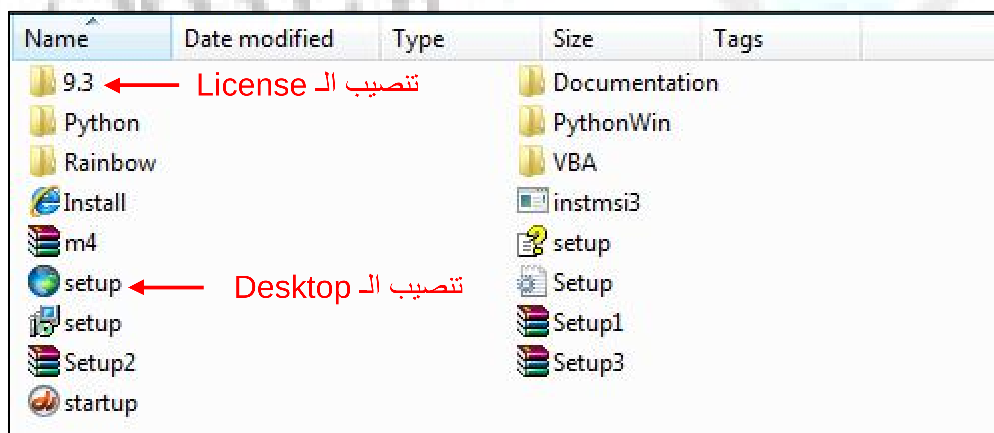
Contents

تنصيب برنامج Arc GIS Desktop 9.3 For Vista

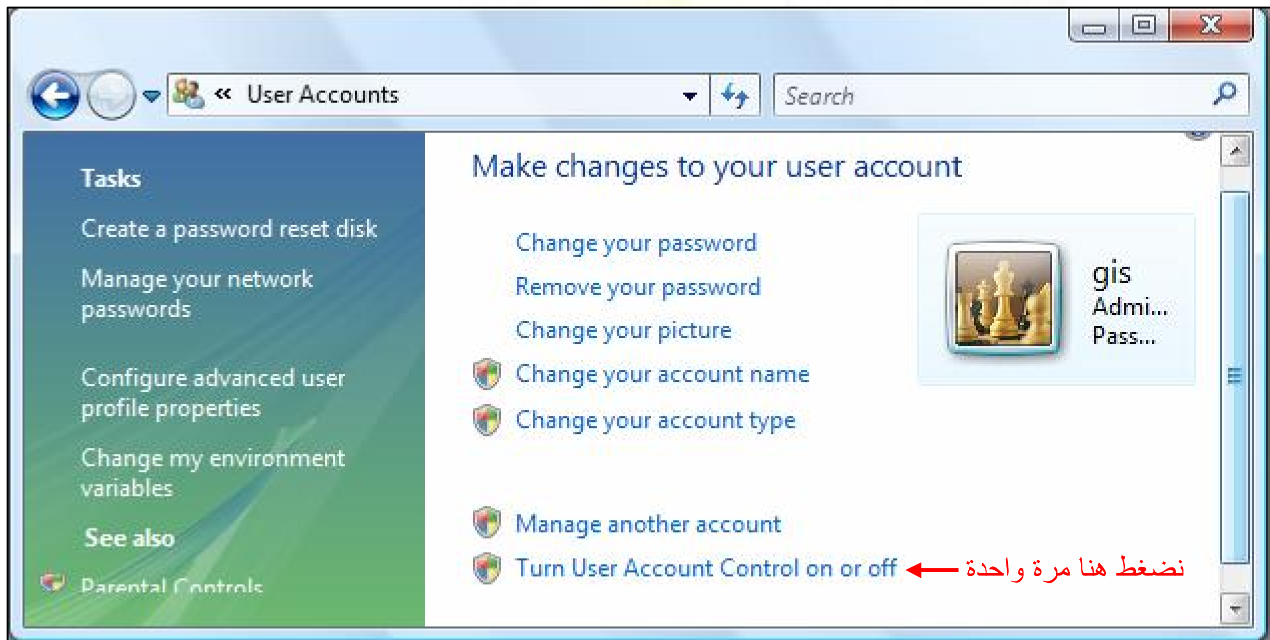
من خلال المجلد الذي يحوي مجلدات وفايلات البرنامج نقوم بتنصيب البرنامج وكما في الخطوات التالية:-



- نفتح المجلد الخاص بتنصيب البرنامج حيث تظهر المجلدات والفايلات داخل المجلد الرئيسي حيث أن عملية التنصيب ستتم على مرحلتين (تنصيب الـ License وتنصيب ArcGIS Desktop)



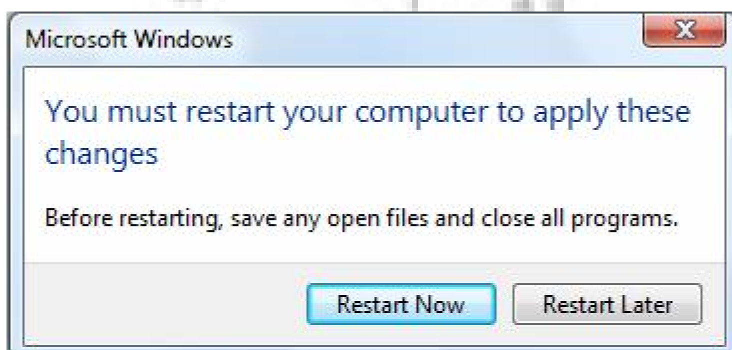
قبل البدء بعملية التنصيب يجب إطفاء UAC (User Account Control)، ويمكن القيام بهذه العملية من خلال Control panel > User Accounts حيث تظهر النافذة التالية:



في النافذة أعلاه نختار الأمر Turn User Account Control on or off وتظهر النافذة التالية:



حيث نقوم بإلغاء التأشير لـ UAC ثم نختار الأمر OK وتظهر النافذة التالية:

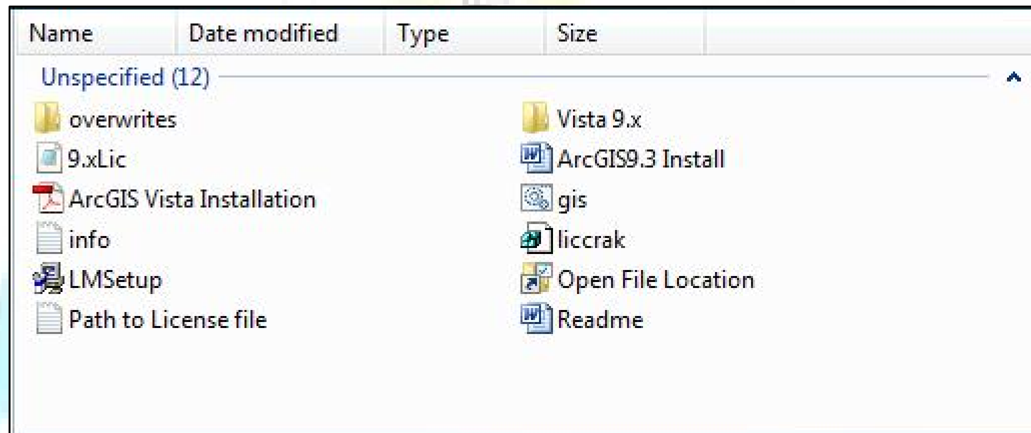


وفيها نختار Restart Now

ملاحظة بعد انتهاء عملية التنصيب يمكن إعادة تفعيل الـ UAC

- **تنصيب الـ License**

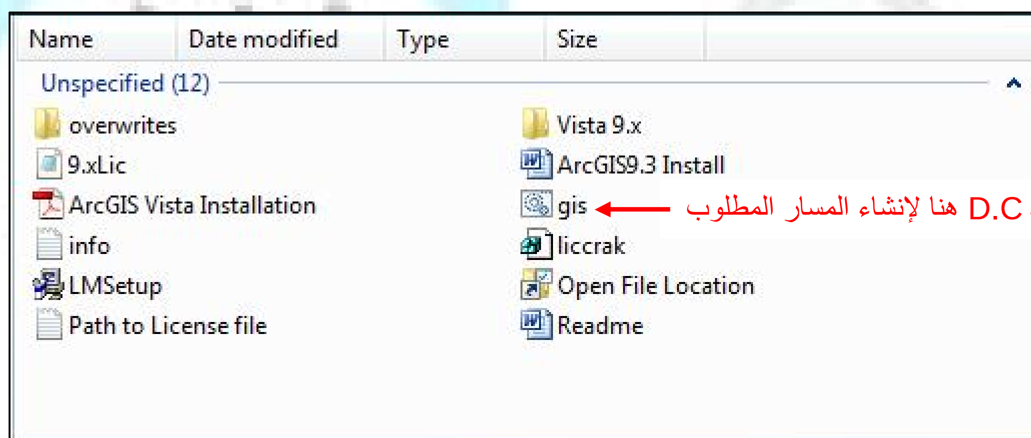
1- نفتح المجلد 9.3 حيث تظهر الفايلات بالشكل التالي:-



2- نقوم بإنشاء مجلد (folder) في المسار التالي في الحاسوب:

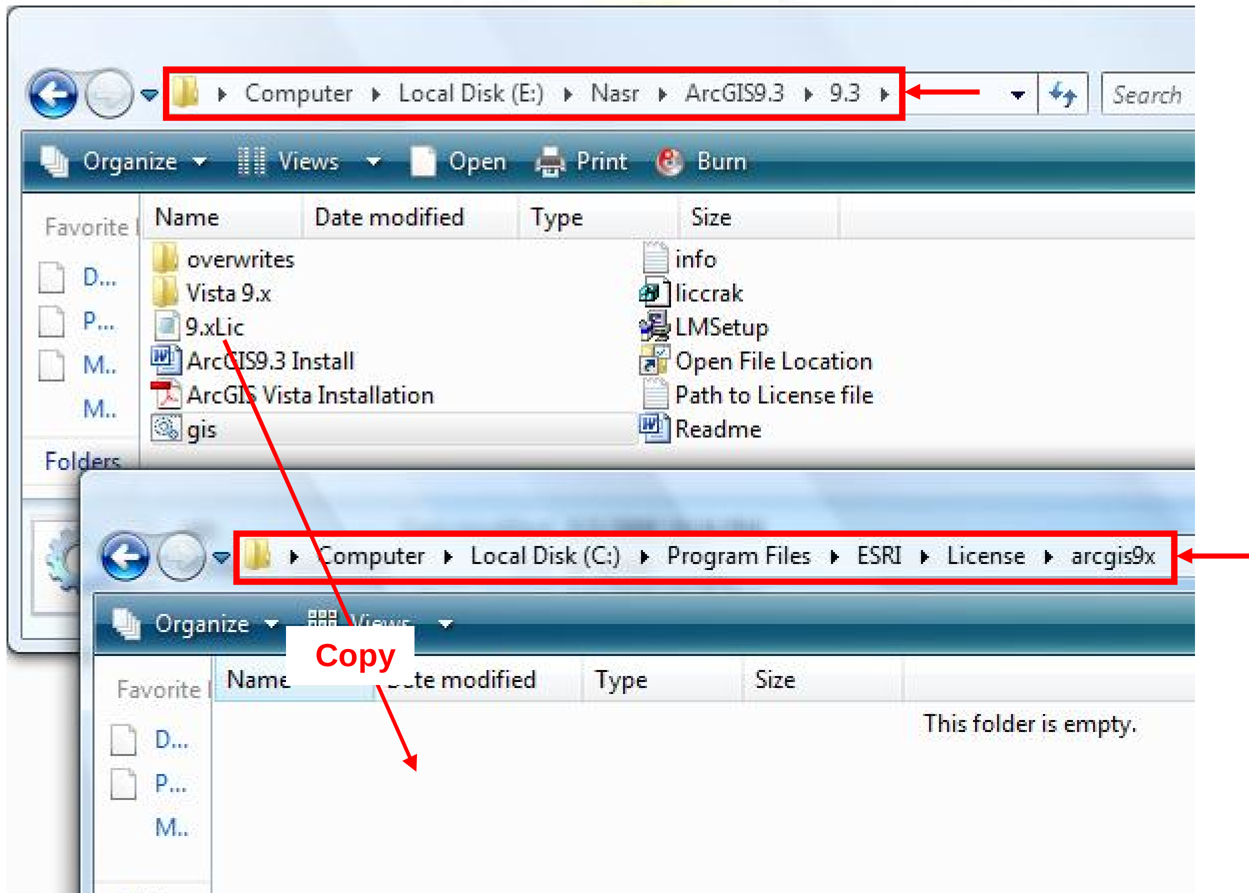
C:\Program Files\ESRI\License\arcgis9x

وذلك بالضغط D.C على الملف gis [gis]

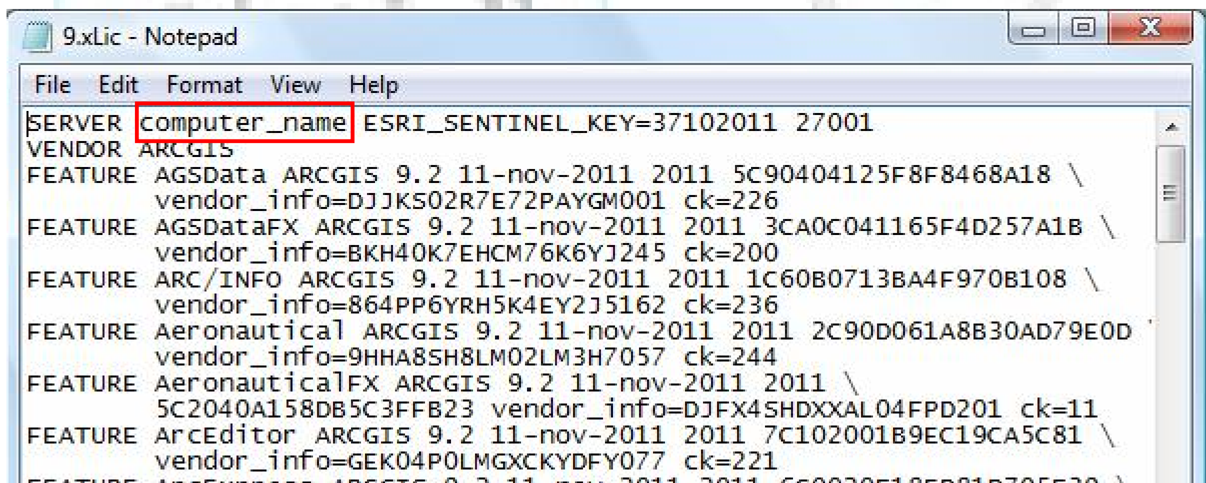


نضغط D.C هنا لإنشاء المسار المطلوب

3- نقوم بنسخ الملف 9.xLic [9.xLic] والذي يمثل ملف الـ License إلى المسار الذي قمنا بإنشائه في الخطوة رقم -2-



4- نقوم بفتح ملف الـLicense بواسطة برنامج الـ Notepad ثم نغير الاسم computer-name في السطر الأول ونضع بدلاً عنه اسم الحاسوب الخاص بنا



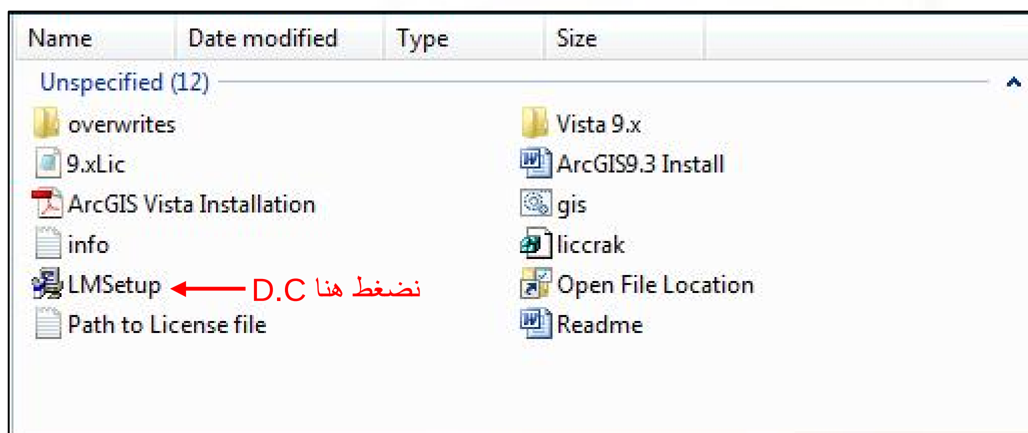

```
SERVER computer_name ESRI_SENTINEL_KEY=37102011 27001
VENDOR ARCGIS
FEATURE AGSData ARCGIS 9.2 11-nov-2011 2011 5C90404125F8F8468A18 \
        vendor_info=DJJKS02R7E72PAYGM001 ck=226
FEATURE AGSDataFX ARCGIS 9.2 11-nov-2011 2011 3CA0C041165F4D257A1B \
        vendor_info=BKH40K7EHCM76K6YJ245 ck=200
FEATURE ARC/INFO ARCGIS 9.2 11-nov-2011 2011 1C60B0713BA4F970B108 \
        vendor_info=864PP6YRH5K4EY2J5162 ck=236
FEATURE Aeronautical ARCGIS 9.2 11-nov-2011 2011 2C90D061A8B30AD79E0D
        vendor_info=9HHA8SH8LM02LM3H7057 ck=244
FEATURE AeronauticalFX ARCGIS 9.2 11-nov-2011 2011 \
        5C2040A158DB5C3FFB23 vendor_info=DJFX4SHDXXAL04FPD201 ck=11
FEATURE ArcEditor ARCGIS 9.2 11-nov-2011 2011 7C102001B9EC19CA5C81 \
        vendor_info=GEK04P0LMGXCKYDFY077 ck=221
```

ومن ثم نغلق النافذة ونقوم بحفظ التغيرات التي أجريناها.

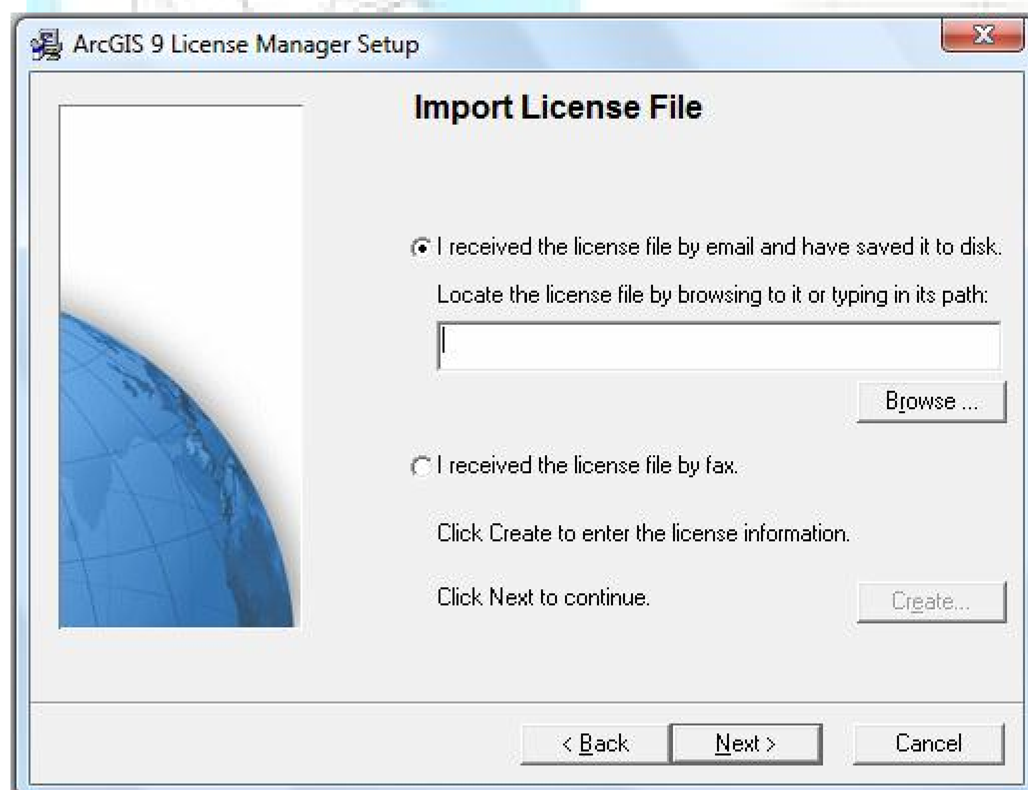
ملاحظة للوصول إلى اسم الحاسوب نتبع الخطوات التالية:

R.C on My Computer > Properties > Change setting > Change > Then copy the name in the Computer name field

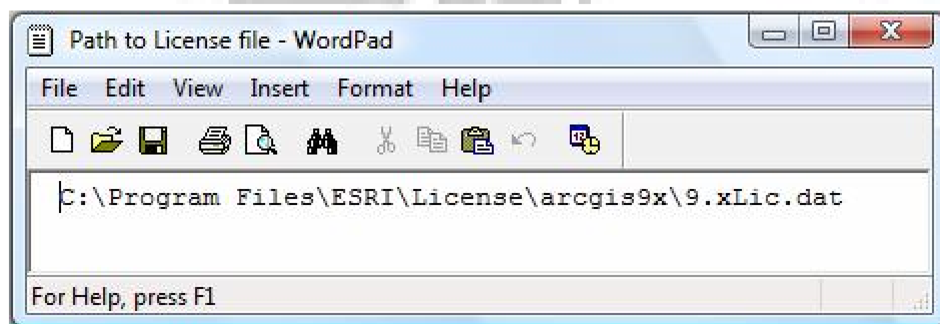
5- نقوم الآن بتشغيل الملف **LMSetup** من المجلد 9.3 وذلك بالضغط D.C عليه



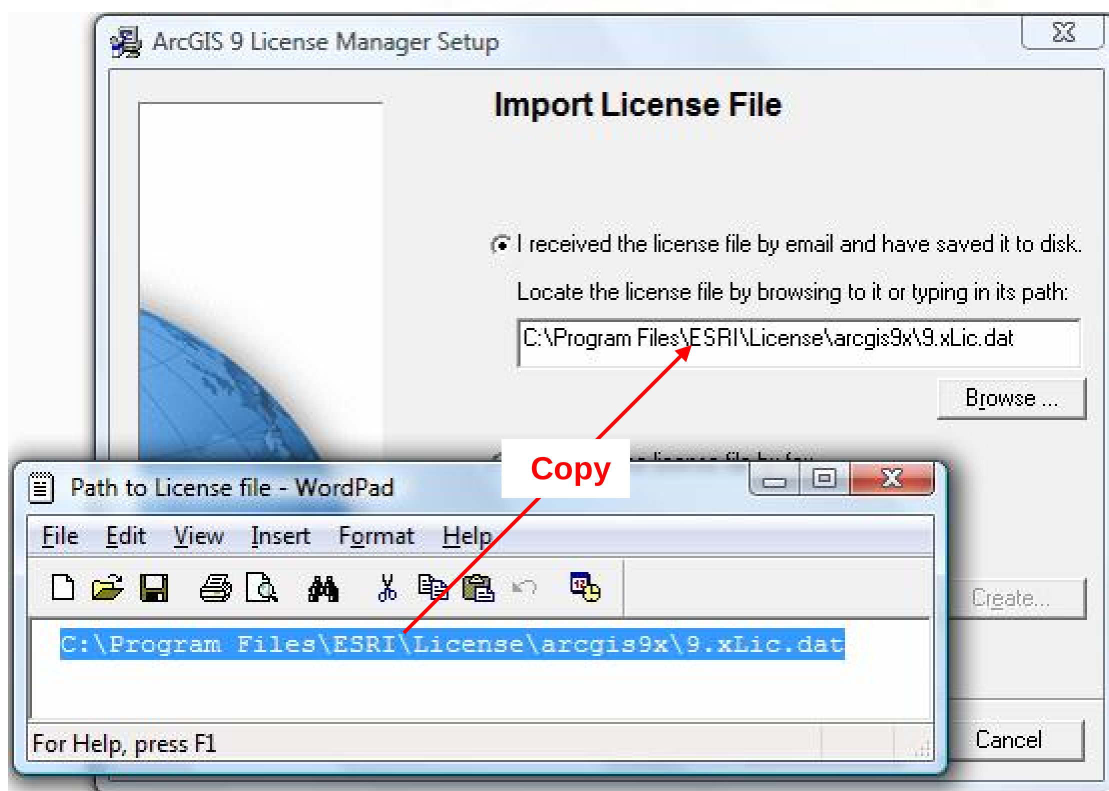
بعد الضغط D.C على الملف LMSetup تظهر النافذة التالية:



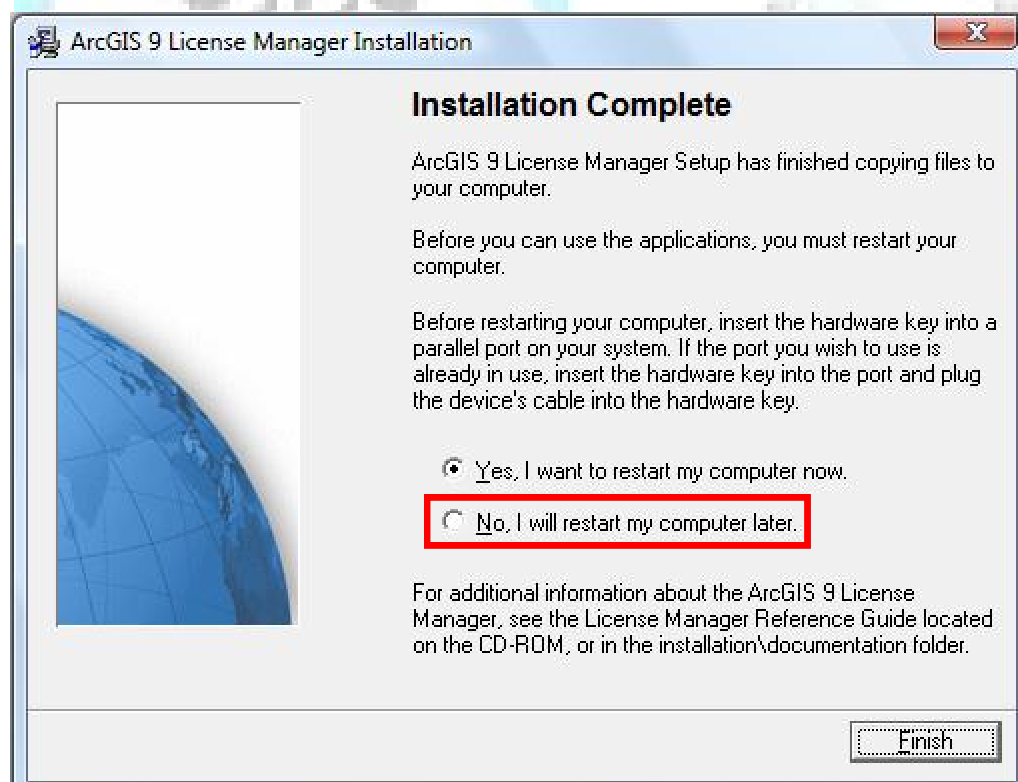
نقوم الآن بفتح الملف Path to License file حيث تظهر النافذة التالية:



ونقوم بنسخ المسار الذي في داخل النافذة إلى الحقل Browse في النافذة أعلاه

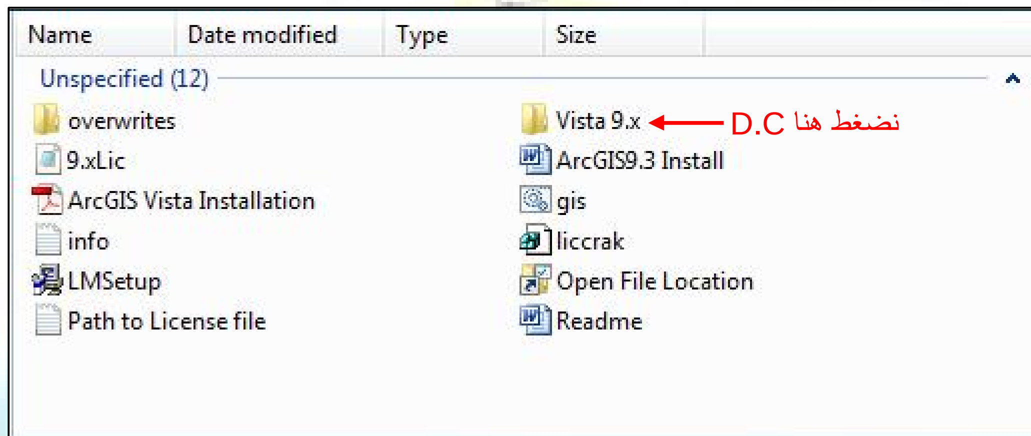


6- ثم نختار Install > Next > Next، حيث تستغرق عملية التنصيب فترة قليلة ثم تظهر نافذة جديدة يسأل فيها عن عمل Restart ونقوم باختيار الاختيار الثاني: ***NO, I will restart my computer later***

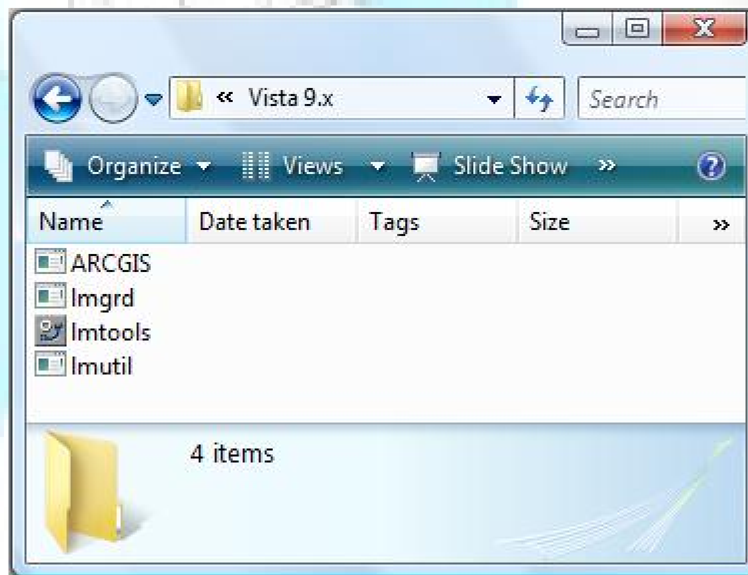


ثم تظهر نافذة تحذيرية ونختار فيها OK ثم Finish

7- نقوم الآن بفتح المجلد Vista 9.x



حيث تظهر النافذة التالية:

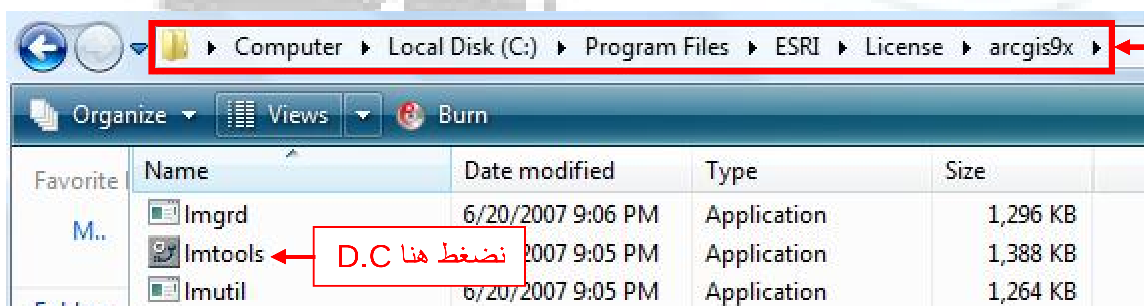


الآن نقوم بنسخ جميع الملفات داخل هذا المجلد إلى المسار الذي قمنا بإنشائه في الخطوة رقم -2-

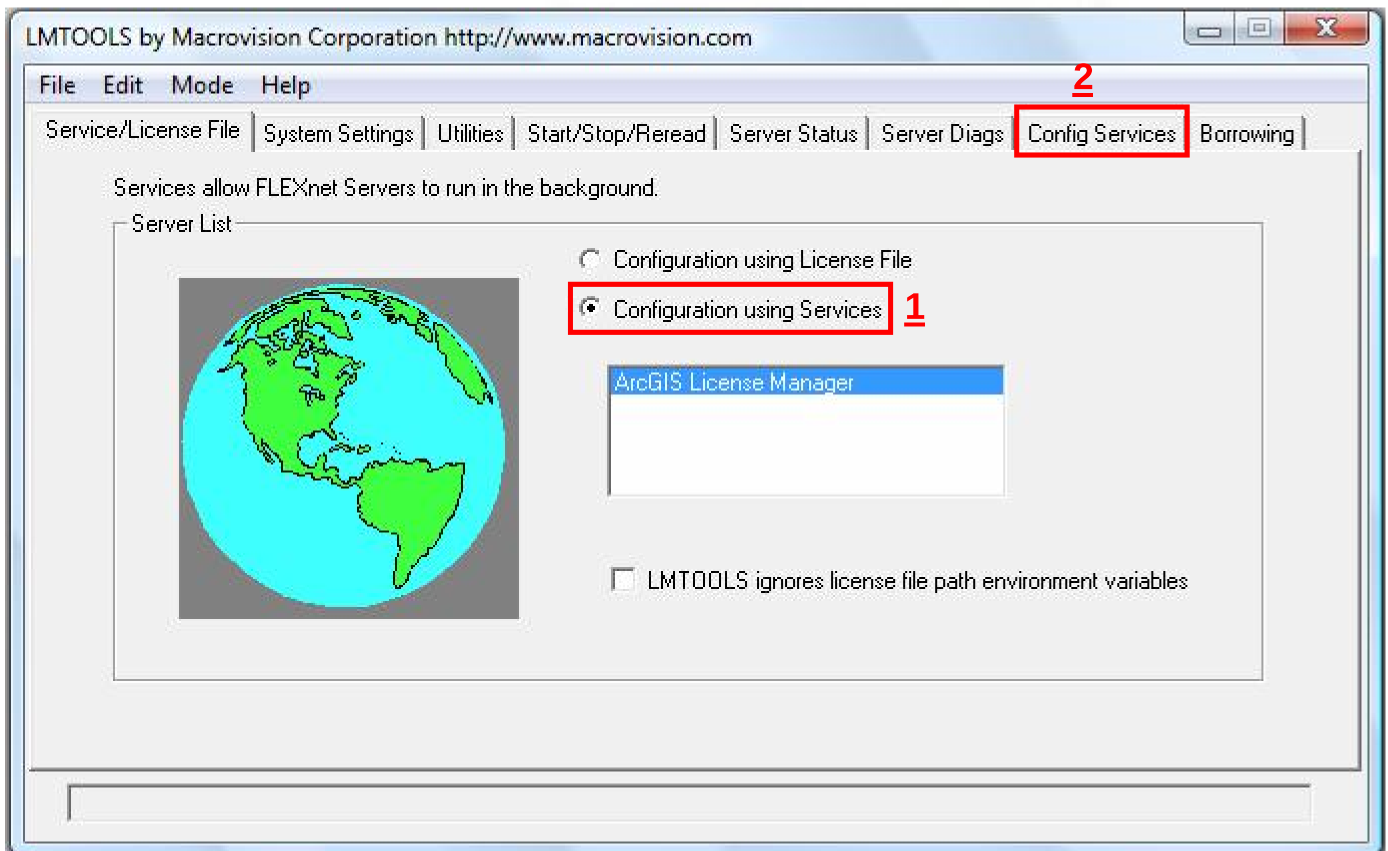
المسار: ***C:\Program Files\ESRI\License\arcgis9x***

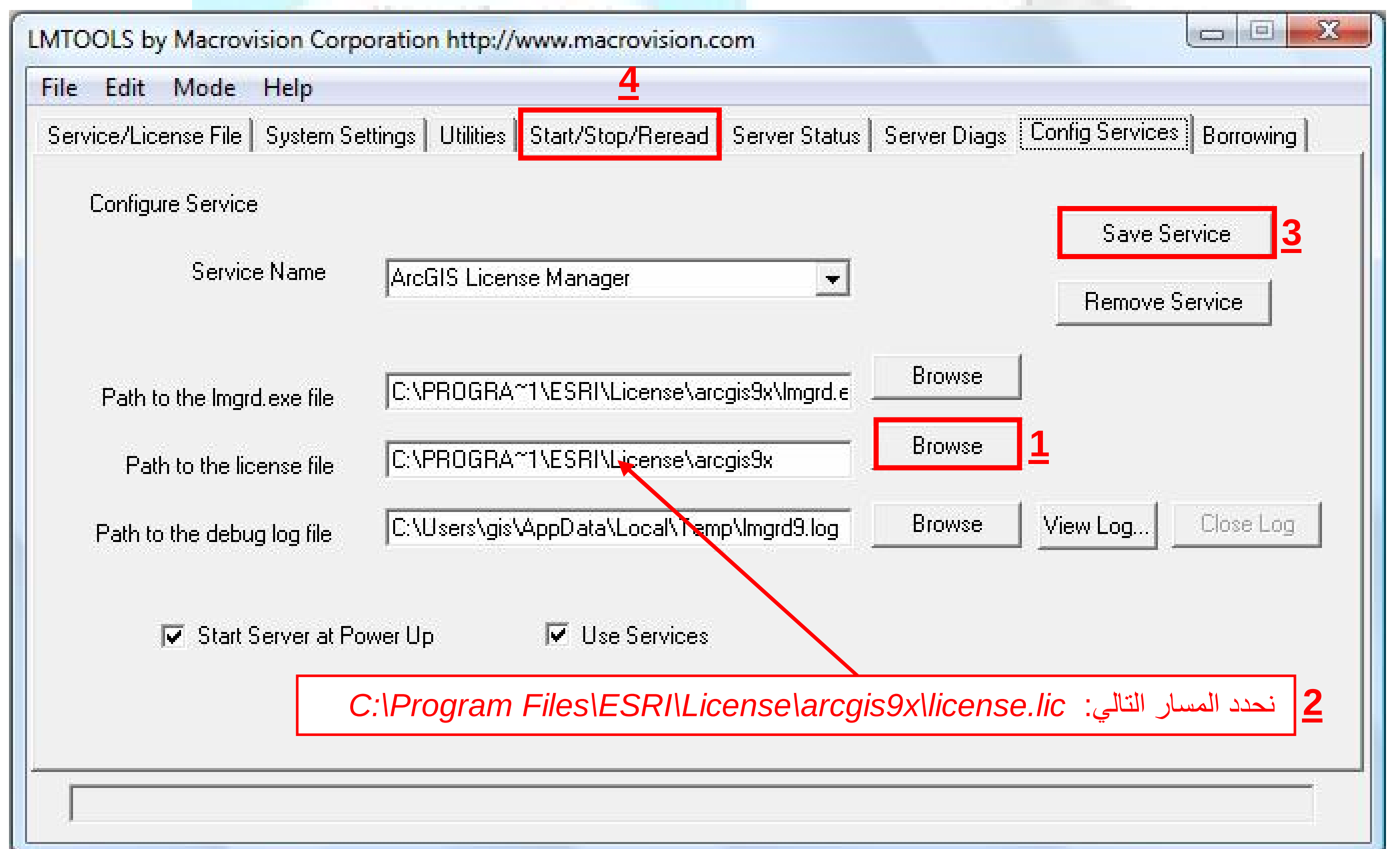
8- من خلال نفس المسار ***C:\Program Files\ESRI\License\arcgis9x***

نقوم بتشغيل الملف lmtools بالضغط D.C عليه



حيث تظهر النافذة التالية: (وفيها نتبع الخطوات كما مؤشر على كل أمر)

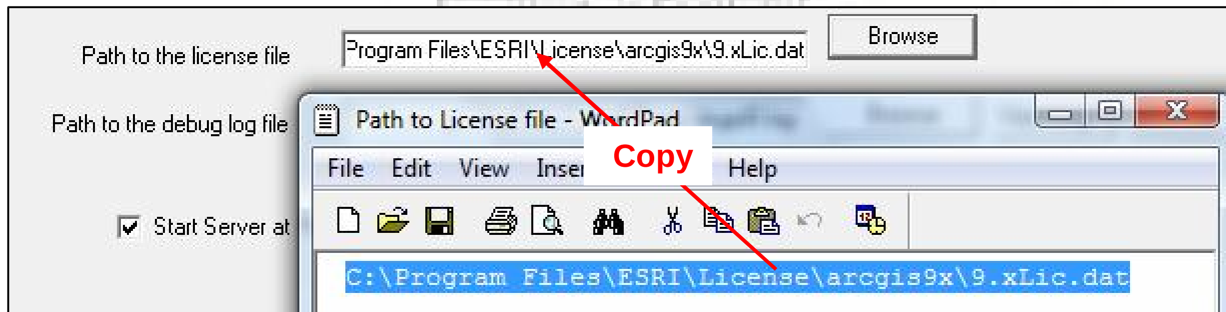




9- بعد اختيار التاب **Config Services** ومن خلال الحقل **Path to the license file** نضغط الأمر Browse ونحدد المسار التالي:

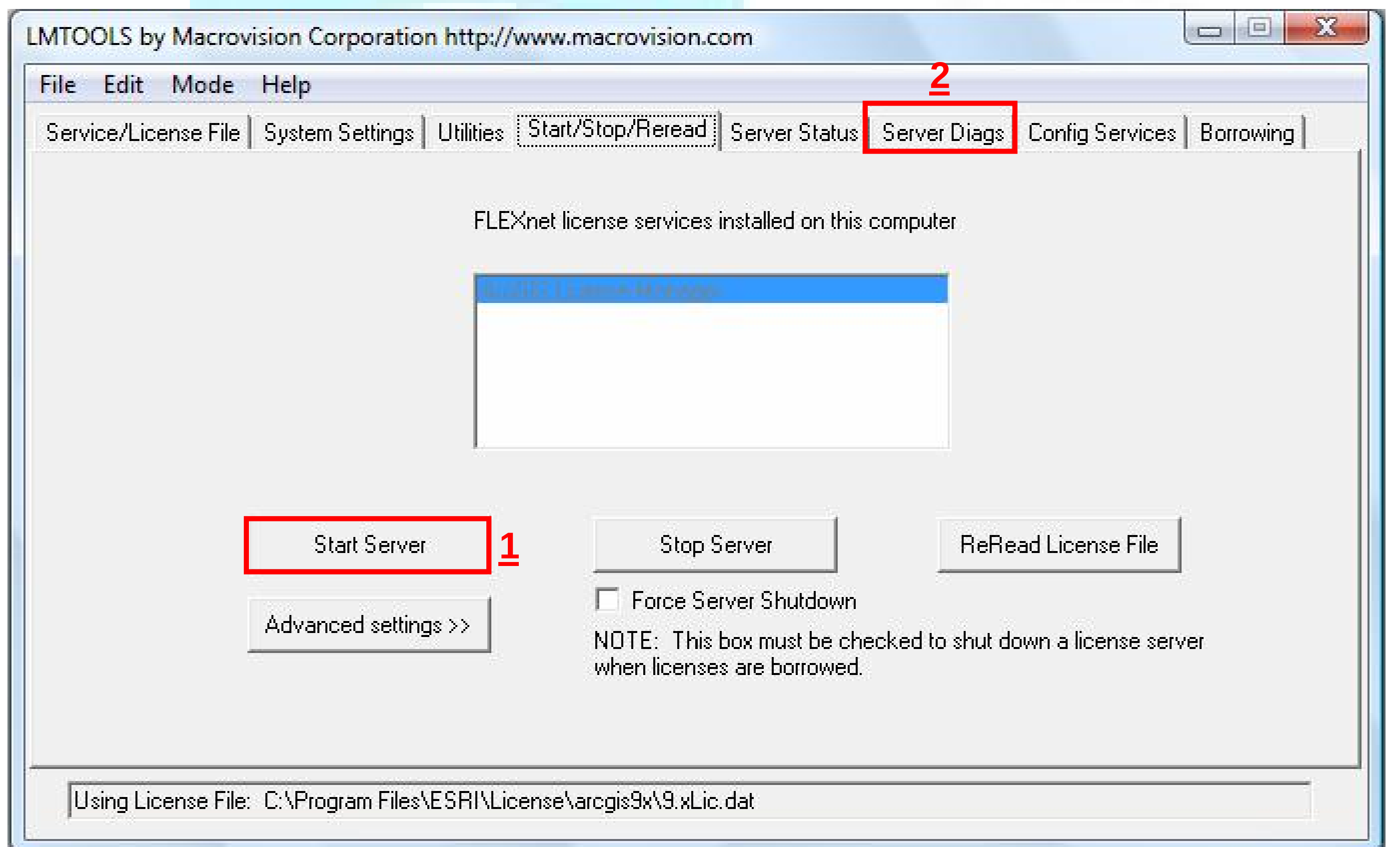
C:\Program Files\ESRI\License\arcgis9x\license.lic

أو يمكن نسخ المسار من الملف Path to License file إلى الحقل **Path to the license file** مباشرةً

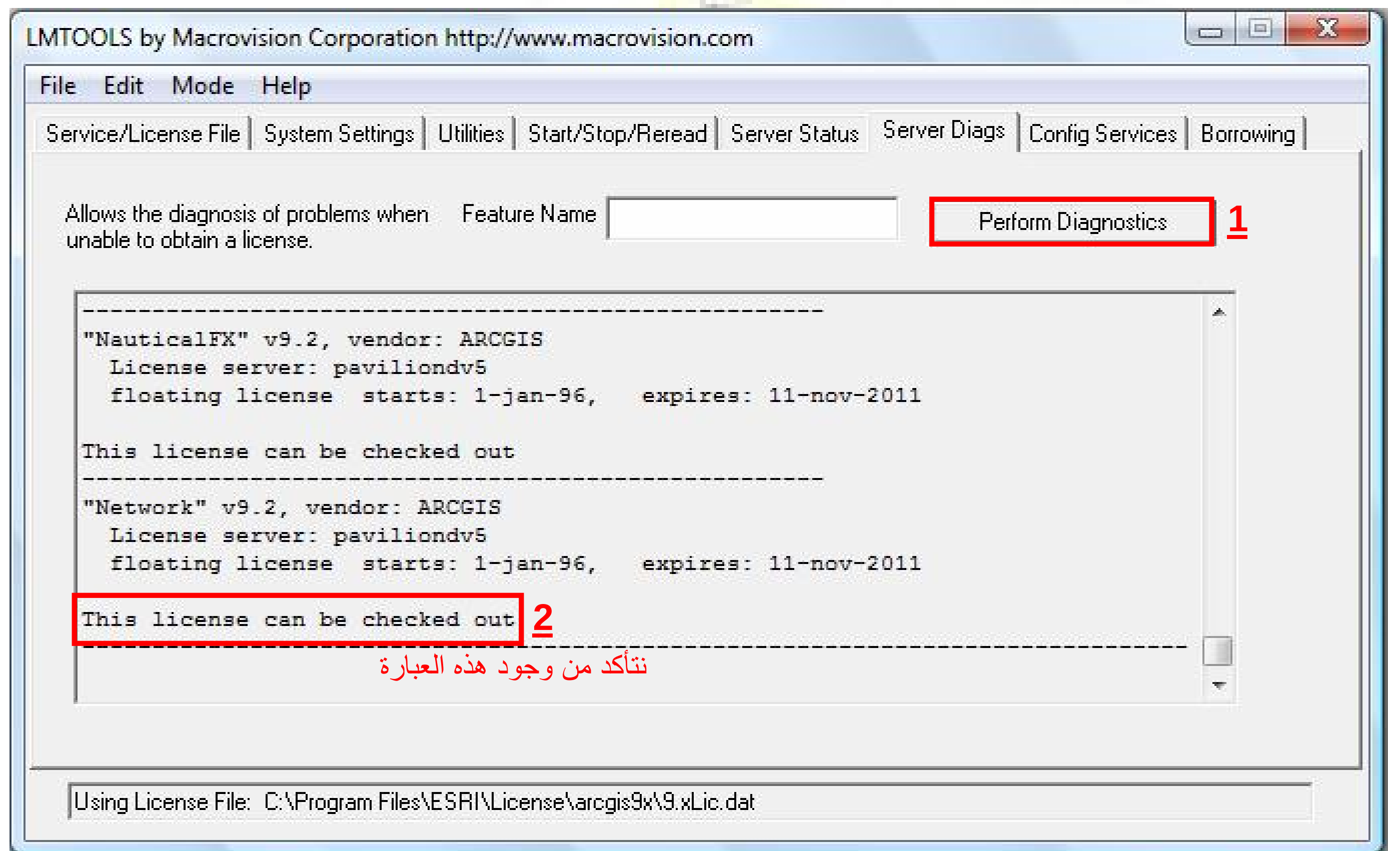


بعد تحديد المسار نختار الأمر Save Service حيث تظهر نافذة ونختار فيها Yes

12- نختار الآن التاب **Start/Stop/Reread** ونختار من النافذة **Server Start** ثم **Server Diags**



13- بعد اختيـار التـاب **Server Diags** نختـار الأمر **Perform Diagnostics** ونتأكد من وجود العبارة التالية: **This license can be checked out**
وليس عبارة : **This license cannot be checked out**

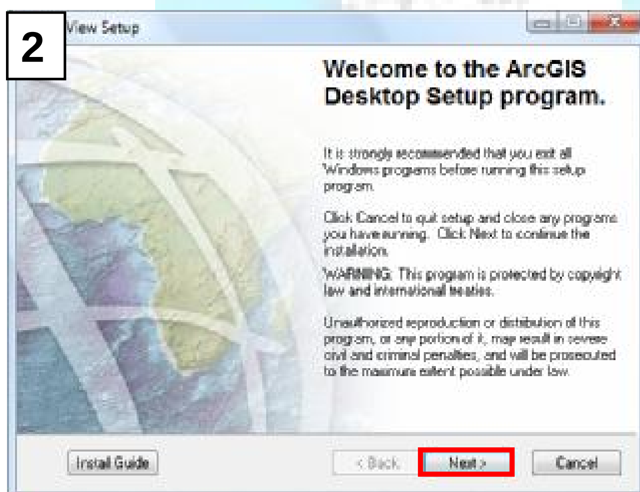


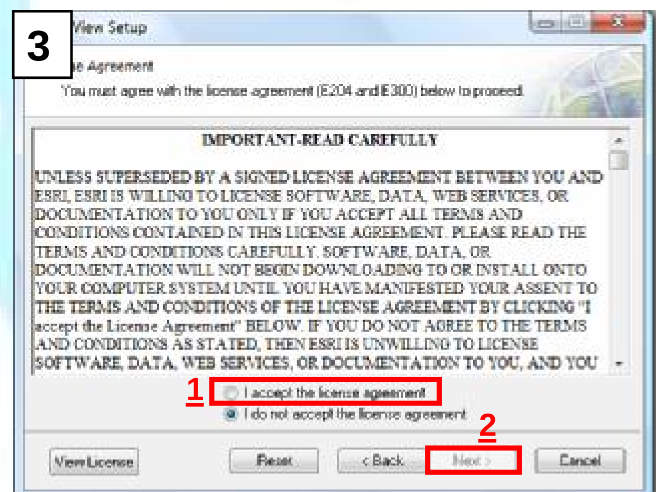
بعد ذلك نقوم بغلق النافذة والعودة إلى المجلد الأصلي للبرنامج

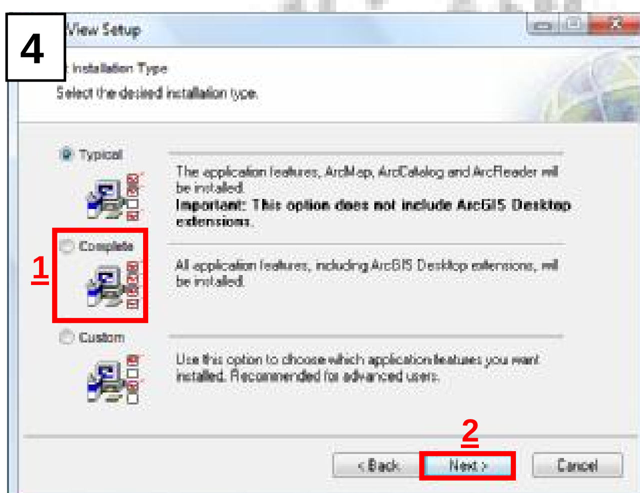
• تنصيب ArcGIS Desktop

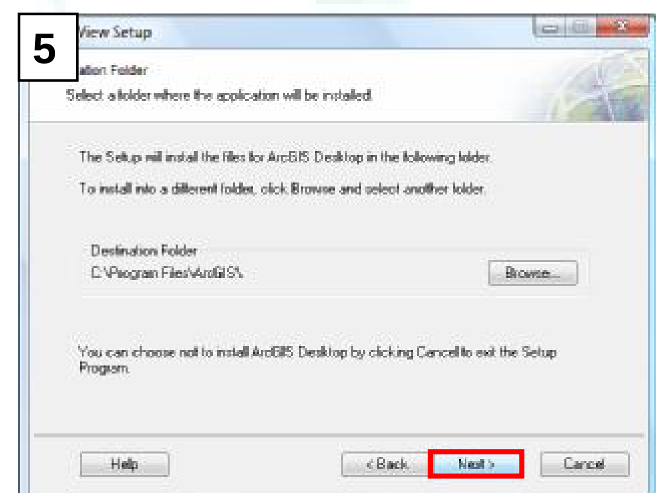
1- نعود الآن إلى المجلد الأصلي الذي يحوي ملفات البرنامج ونقوم بتشغيل الملف setup

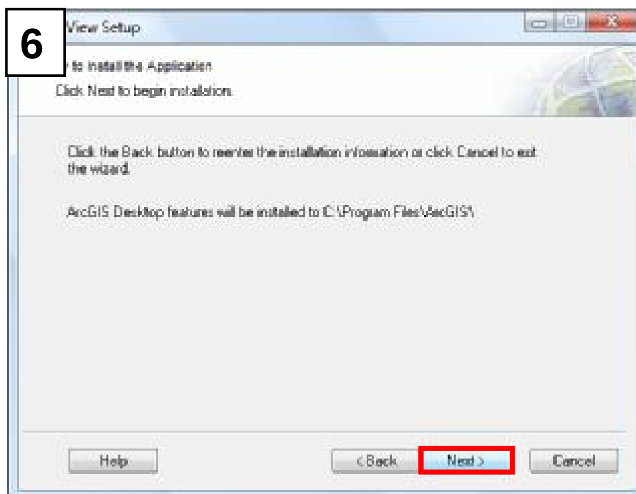


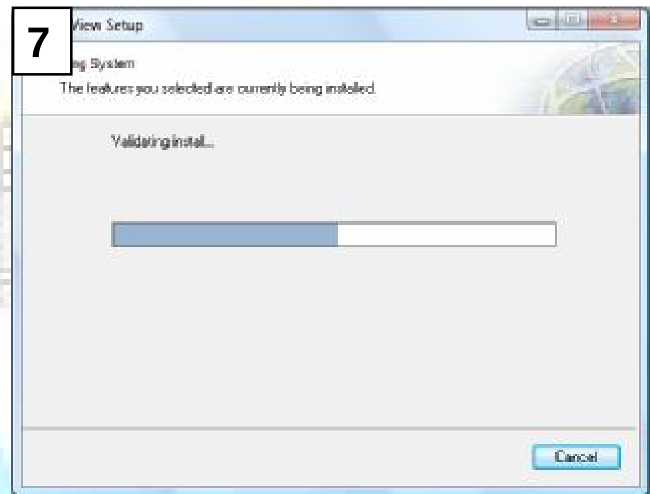


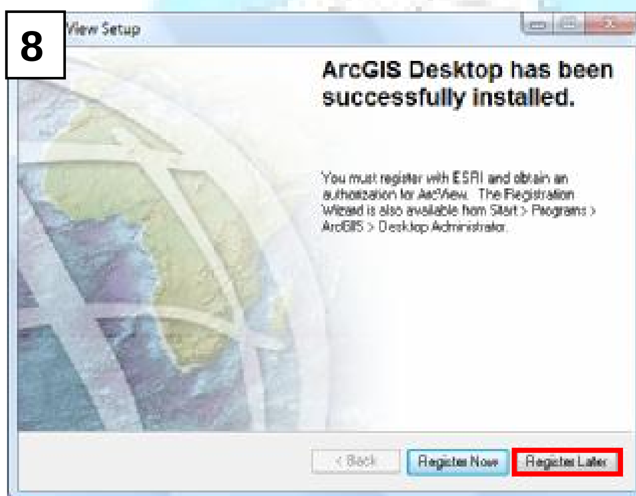


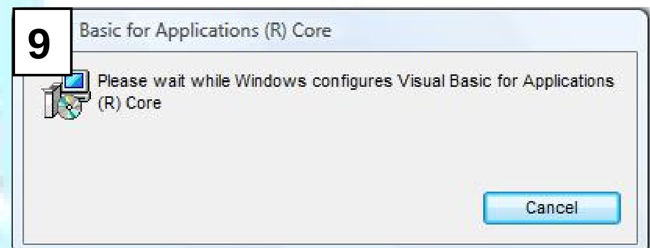




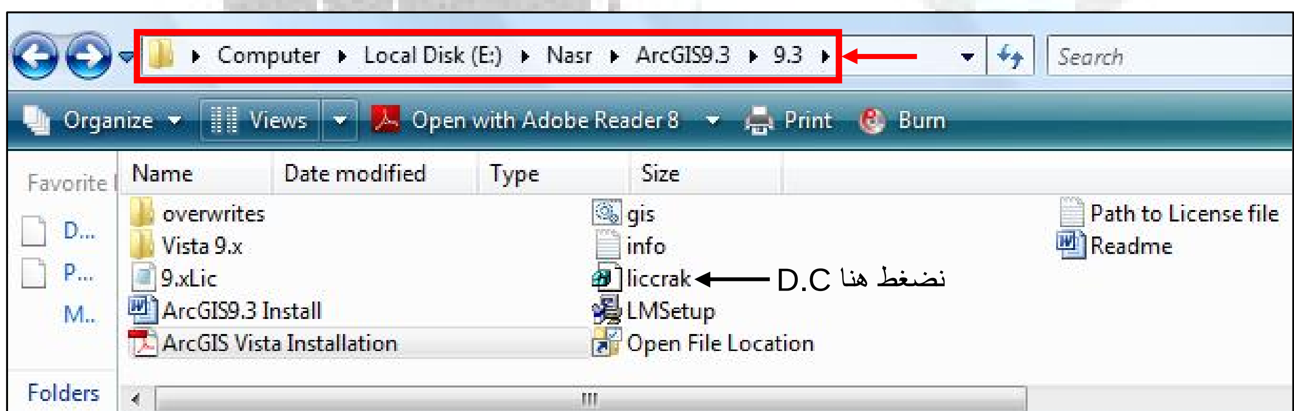






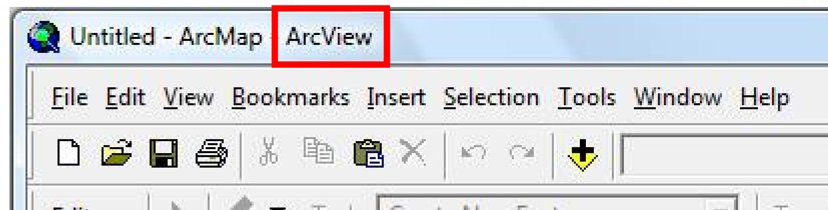


الآن ننتقل إلى المجلد 9.3 وفيه نضغط على الملف liccrak D.C لعمل Registry

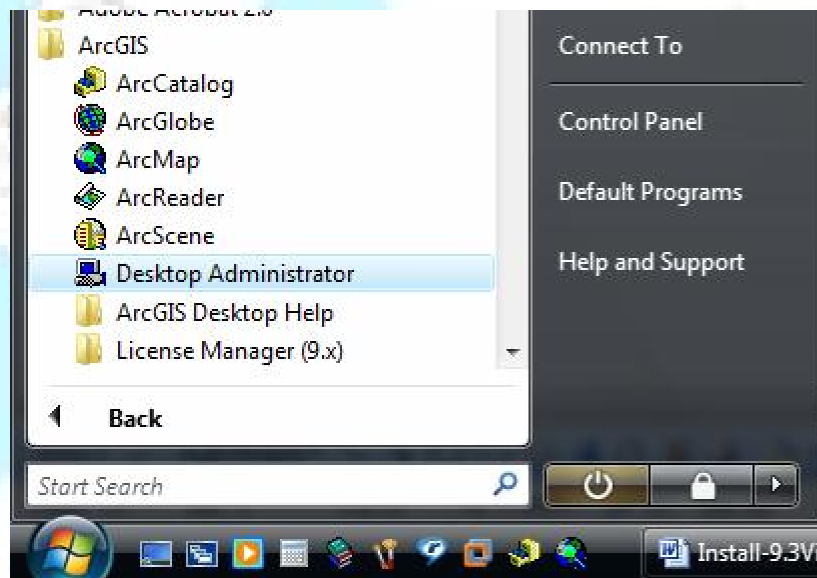


وتظهر نافذة تحذيرية نختار فيها Yes ثم OK

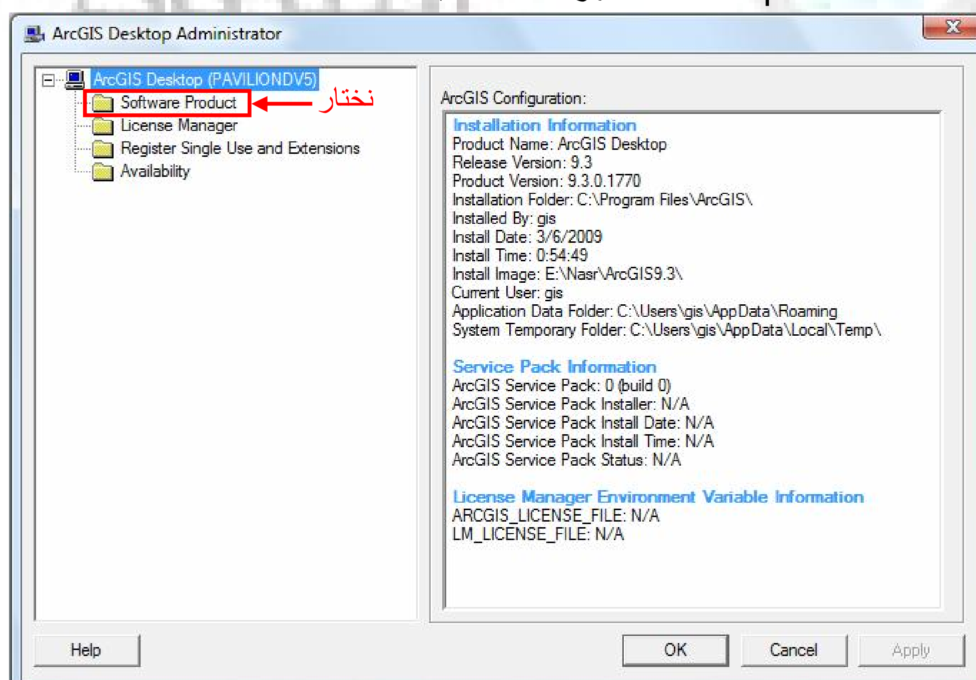
عند تشغيل البرنامج نلاحظ إن مستوى البرنامج هو AcrView



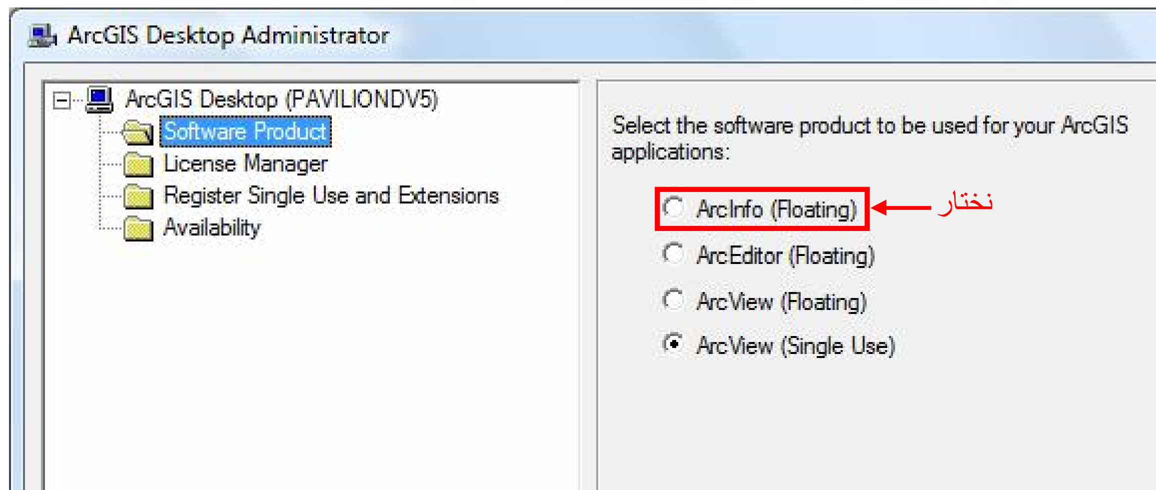
وللتغيير من المستوى ArcView وهو المستوى الأقل للبرنامج إلى المستوى الأعلى للبرنامج وهو ArcInfo نتبع المسار التالي: Start > All Program > ArcGIS > Desktop Administrator



بعد اختيار Desktop Administrator تظهر النافذة التالية:

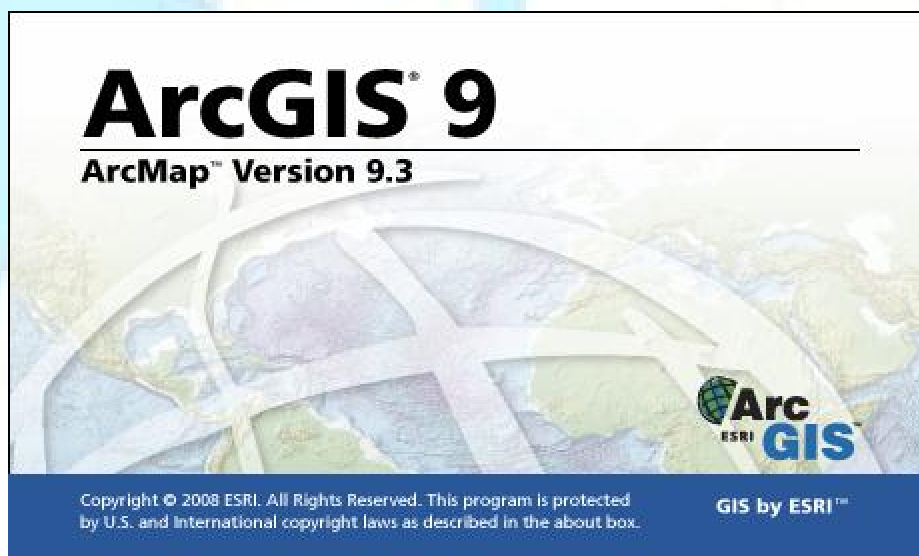


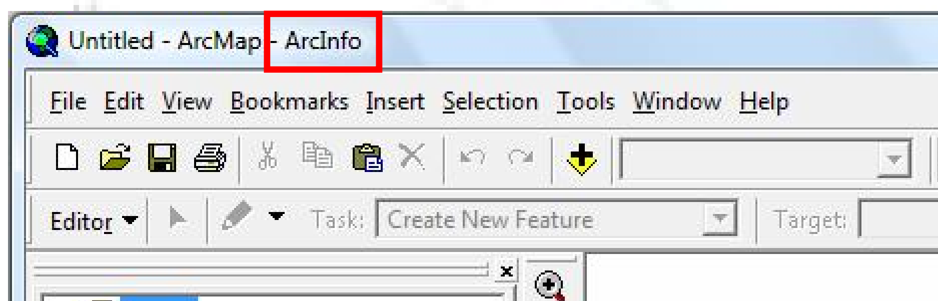
نختار في النافذة أعلاه المجلد Software Product وتتغير النافذة إلى الشكل التالي:



ونختار في هذه النافذة (Floating) ArcInfo ثم نضغط الأمر OK لإغلاق النافذة والانتقال إلى أعلى مستوى في البرنامج.

وبعد تشغيل البرنامج نلاحظ ظهور مستوى البرنامج ArcInfo في شريط العنوان للبرنامج:

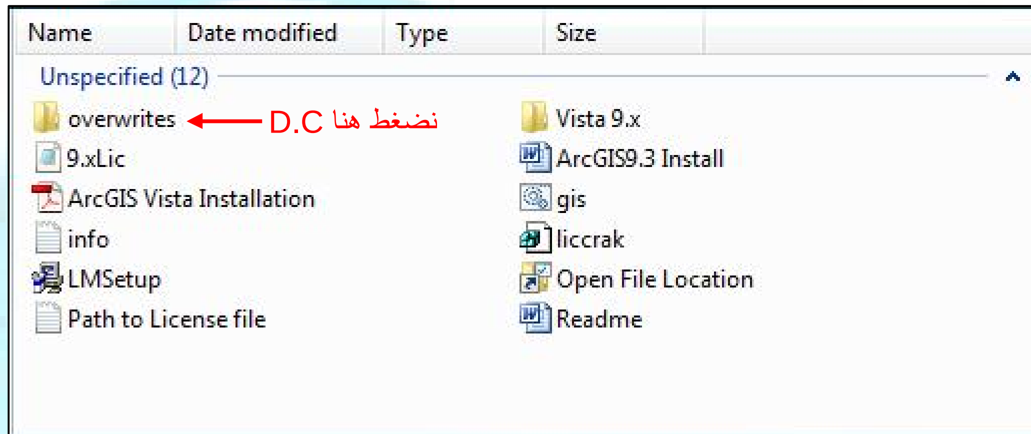




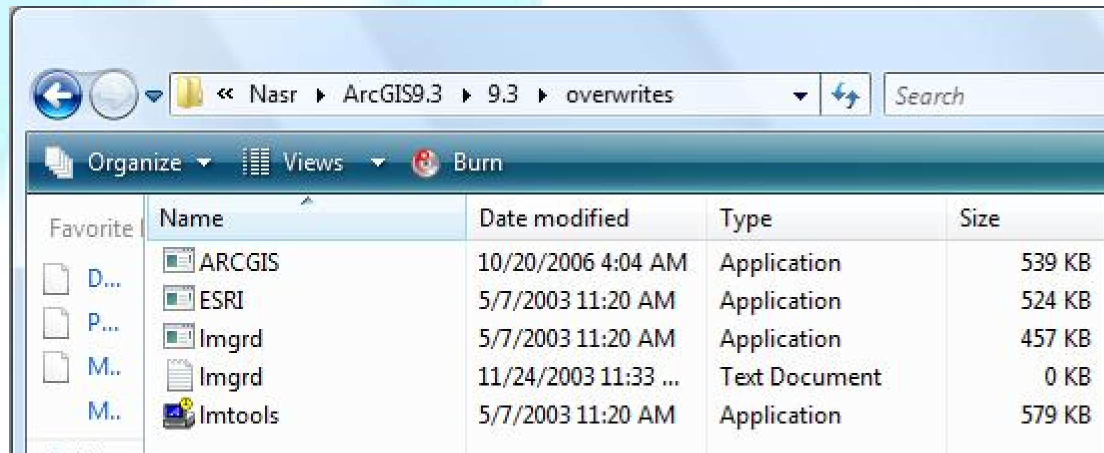
تنصيب برنامج Arc GIS Desktop 9.3 For XP

1. نتبع الخطوات في عملية التنصيب على نظام الـ Vista من الخطوة -1- إلى الخطوة -6-،مع تجاوز عمليـة إطفـاء الـ UAC الموضحـة فـي الـصفحـة الثانيـة لأنها خاصـة بعمليـة التنـصيب علـى نظـام الـ Vista فقط.

2. نقوم الآن بفتح المجلد Overwrites :



حيث تظهر النافذة التالية:

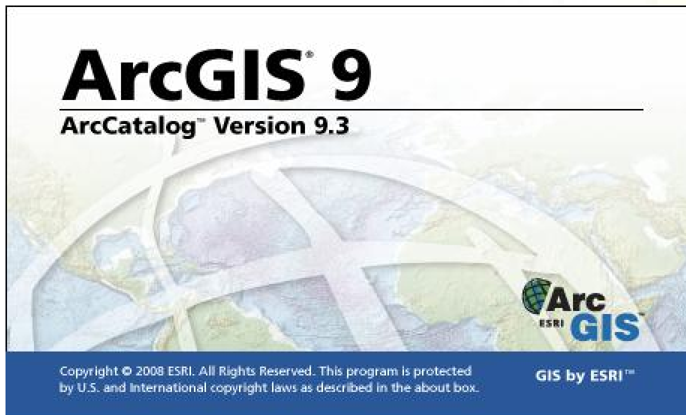


الآن نقوم بنسخ جميع الملفات داخل هذا المجلد إلى المسار الذي قمنا بإنشائه:

المسار: ***C:\Program Files\ESRI\License\arcgis9x***

3. إكمال عملية التنصيب بإتباع الخطوات من الخطوة -8- إلى نهاية عملية التنصيب.

برنامج ArcCatalog



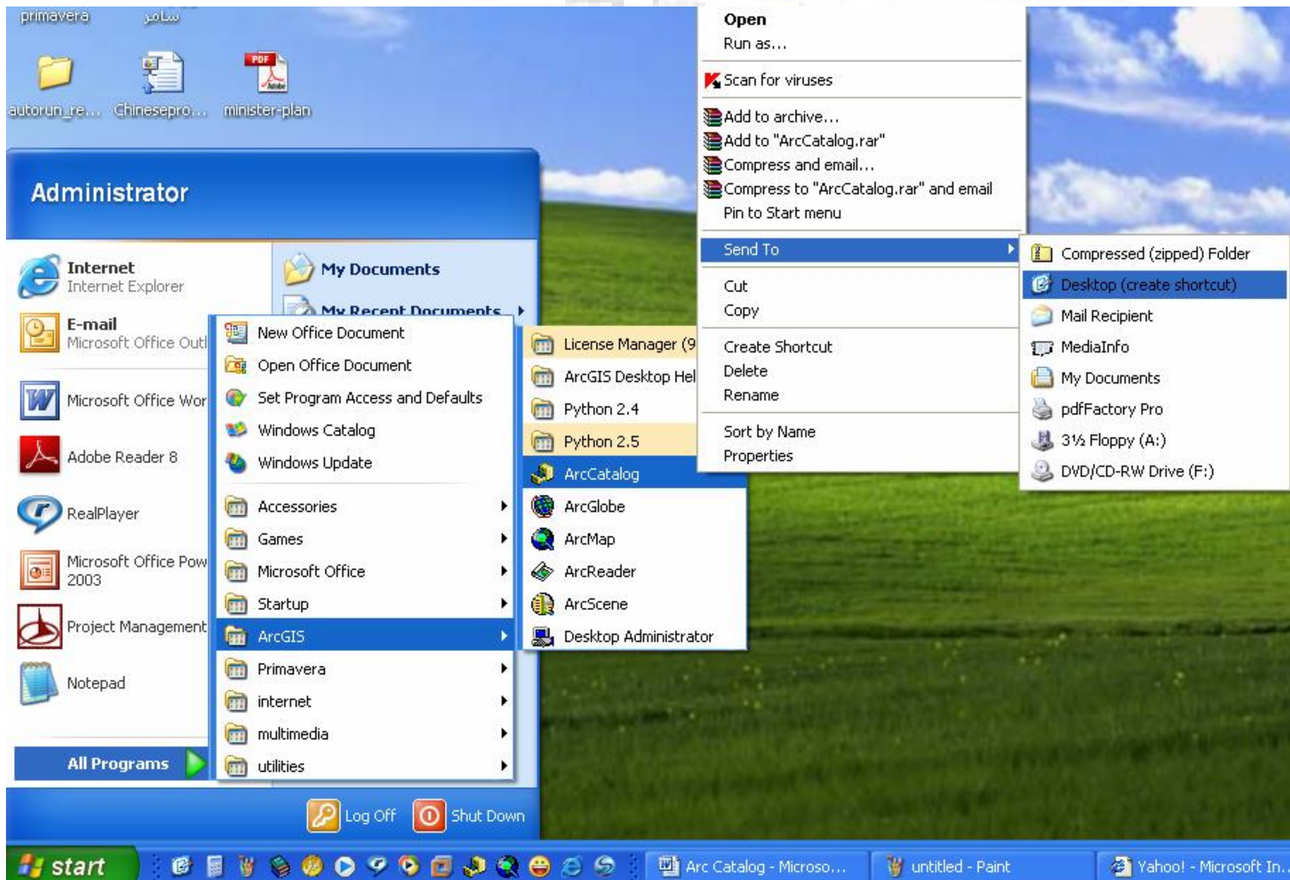
برنامج ArcCatalog هو أول برنامج نستخدمه من مجموعة برامج ArcGIS Desktop9.3 لبناء أي مشرع نود القيام به .
من خلال هذا البرنـامج نقوم بإنشاء ملفات الرسم التـي سـيتم الرسـم عليهـا أو إنـشاء قاعـدة بيانـات متكاملة إضافة إلى جميع الخواص الملحقة بقاعدة البيانـات (Topology, Relationship, Geometric Network, …etc) ومـن خـلال هذا البرنـامج نقوم بإنشاء ملفات جديـدة أو حـذف ملفـات، كـذلك يمكـن التعامل بـسهولة مـع ملفات من نـوع معين مثل ملفات الرسم أو ملفات الصور وغيرها.

يمكن تشغيل برنامج Arc Catalog عن طريق المسار التالي :

Start >All Program > Arc GIS > Arc Catalog



ويمكـن عمـل طريـق مختـصر للتـشغيل عـن طريـق ســـطح المكـــتب وذلـك بعـد الوصـول إلـى ArcCatalog نعمل R.C عليه ومن القائمة المنسدلة نختار Send To ومن القائمة الفرعية نختار (Create Shortcut) Desktop حيث تظهر ايكونة تشغيل البرنامج على سطح المكتب ويمكن من خلالها تشغيل البرنامج مباشرةً دون الذهاب إلى المسار أعلاه في كل مرة نريد تشغيل البرنامج



عند تشغيل البرنامج تظهر نافذة البرنامج حيث تتكون من ثلاث أجزاء رئيسية وهي:

1- حيز أشرطة الأدوات: يمكن من خلال هذا الحيز إضافة أو حذف أي من أشرطة الأدوات وذلك بعمل R.C على هذا الحيز وتظهر قائمة بأشرطة الأدوات ويتم اختيار شريط الأدوات المطلوب إضافته أو حذفه

2- Catalog Tree (المستكشف) : يمكن من خلالها التنقل بين مجلدات وملفات الحاسوب حيث بالضغط على علامة الزائد مقابل كل مجلد ستظهر جميع المجلدات والفايلات الموجودة داخل هذا المجلد ويمكن إضافة و حذف ونقل المجلدات والصور وملفات الشكل الخاصة بعمليات الرسم من خلال هذا الحيز كذلك إنشاء قاعدة البيانات الخاصة بالمشروع مع جميع الخواص الملحقة بها

3- حيز العرض : تظهر فيه المجلدات والفايلات التي يتم انتقائها في حيز Catalog Tree ويتم فيه استعراض ملفات الرسم والصور والجداول .

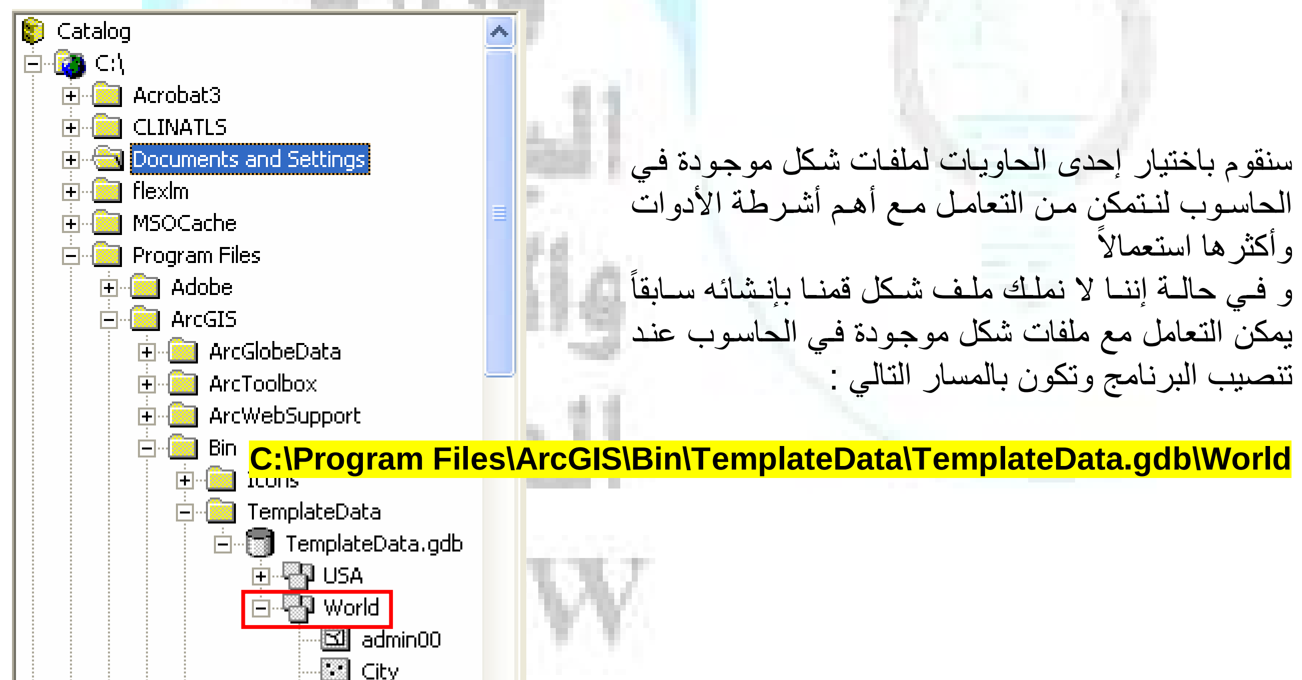
ArcCatalog - ArcInfo - D:\A_NASR\FLASH\Omar\Najaf work\water\nigproggg.gdb\minsplad

حيز أشرطة الأدوات

Catalog Tree

حيز العرض

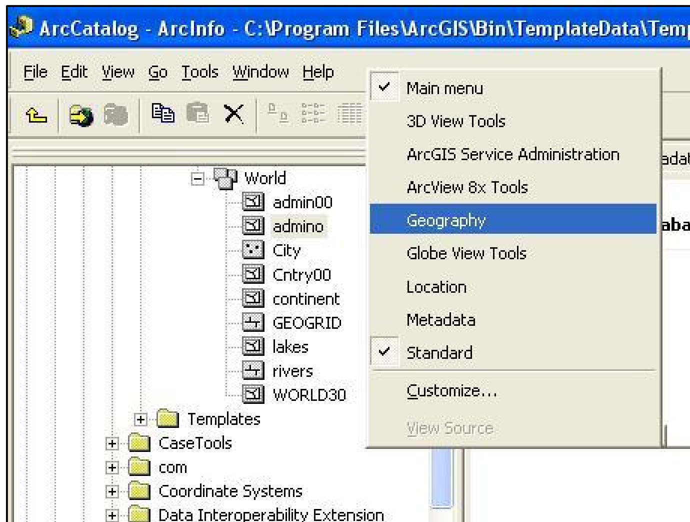
نعمل R.C في أي مكان داخل هذا الحيز حيث تظهر قائمة بأشرطة الأدوات يمكن من خلالها إضافة أو حذف شريط الأدوات المطلوب



سنقوم باختيار إحدى الحاويات لملفات شكل موجودة في الحاسوب لنتمكن من التعامل مع أهم أشرطة الأدوات وأكثرها استعمالاً

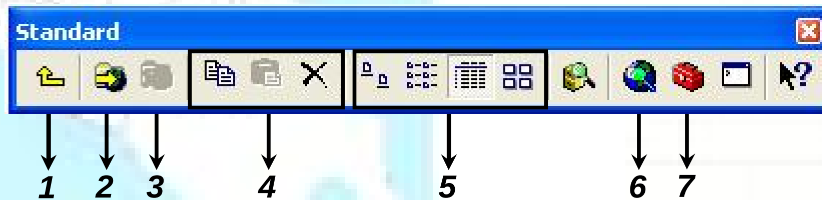
و في حالة إننا لا نملك ملف شكل قمنا بإنشائه سابقاً يمكن التعامل مع ملفات شكل موجودة في الحاسوب عند تنصيب البرنامج وتكون بالمسار التالي :

C:\Program Files\ArcGIS\Bin\TemplateData\TemplateData.gdb\World



نبدأ من حيز أشرطة الأدوات حيث سنتكلم عن شريطين من أشرطة الأدوات هما الأكثر استعمالاً و هما شريط أدوات Standard وشريط أدوات Geography في حالة عدم ظهورهما في هذا الحيز يمكن عمل R.C على أي مكان في الحيز ومن القائمة المنسدلة نختار شريط الأدوات المطلوب

- **شريط أدوات Standard**



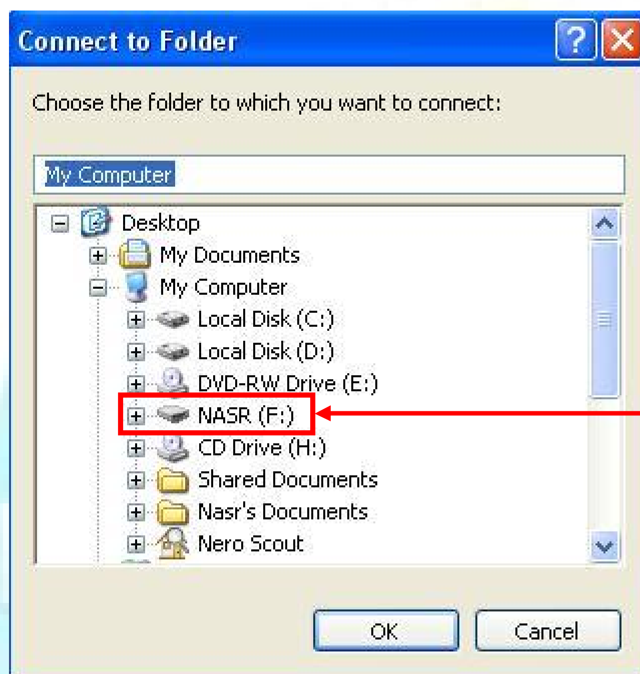
1- Up One Level : يستخدم للرجوع خطوة إلى الوراء ، مثلاً اذا كنت في المسار التالي C:\Program Files\ArcGIS فعند اختيارك لهذا الأمر سوف تعود إلى هذا المسار C:\Program Files

2- Connect To Folder : يستخدم لإضافة Folder إلى حيز Catalog Tree يكون غير موجود ، على سبيل المثال عند ربط الـ Flash Memory إلى جهاز الحاسوب ومحاولة استعراض ملفاته من خلال Catalog Tree نلاحظ عدم وجوده لذلك يجب إضافته إلى هذا الحيز عن طريق اختيار الأمر Connect To Folder

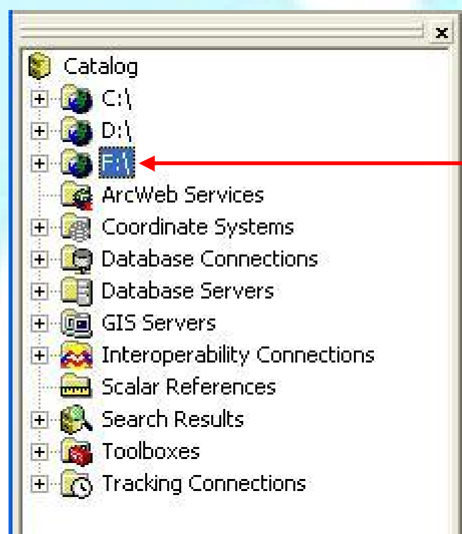




عند اختيار الأمر Connect To Folder تظهر النافذة التالية

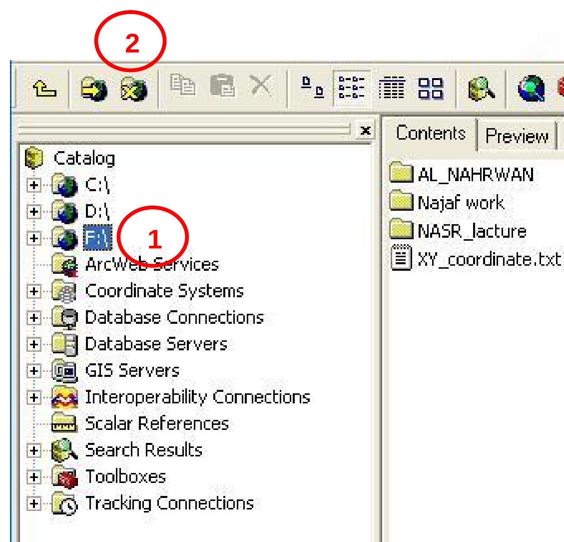


نقوم باختياره فقط ثم اختيار الأمر OK حيث يظهر الآن في حيز Catalog Tree



نستخدم نفس الطريقة عندما نريد إضافة ملف موجود على سطح المكتب Desktop حيث إن الـ Desktop يظهر في حيز Catalog Tree بالمسار التالي :

C:\Documents and Settings\ Computer User\Desktop



3- Disconnect From Folder : يستخدم لعكس العملية السابقة عندما يراد حذف Folder من حيز Catalog Tree، حيث نقوم باختيار المجلد المراد حذفه من حيز Catalog Tree بانتقائه فقط ومن ثم اختيار الأمر Disconnect From Folder

4- Copy , Paste , Delete : مجموعة من الأوامر موجودة في اغلب البرامج يمكن من خلالها نسخ ولصق ومسح الملفات المطلوبة باختيار الملف من حيز Catalog Tree ومن ثم اختيار الأمر المطلوب

5- طرق لعرض الملفات :مجموعة من الأوامر يتم من خلالها تحديد طريقة لعرض الملفات في حيز العرض كأن تكون على شكل List أو Icons أو Details ... الخ

6- Lunch To ArcMap :تستخدم لتشغيل برنامج ArcMap

7- Show/Hide Arc Toolbox Window تستخدم للدخول إلى نافذة Arc Toolbox

---

- قبل الدخول إلى شريط أدوات Geography سنتكلم عن حيز العرض حيث يتكون حيز العرض من ثلاث نوافذ هي Contents , Preview , Metadata وان شريط أدوات Geography لا يتفعل إلا في حالة اختيار النافذة Preview

1- النافذة Contents: تقوم بعرض محتويات المجلدات والحاويات الفرعية بالطريقة التي ذكرناها سابقاً وهي إما على شكل List أو Icons أو Details الخ

2- النافذة Preview: تعرض فقط ملفات من نوع معين كأن تكون ملفات رسم أو الصور الفضائية أو بعض الملفات الأخرى التي يتعامل برنامج الـ Arc Catalog معها

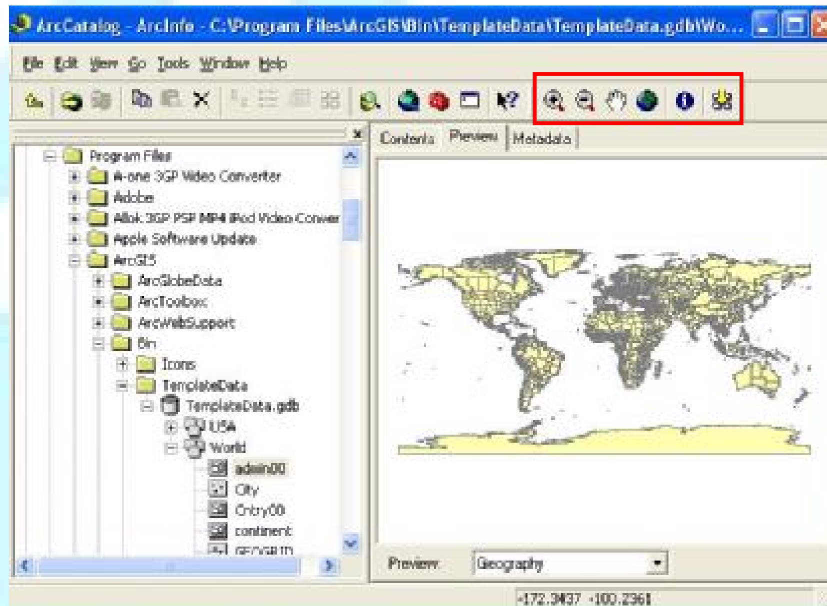
3- النافذة Metadata: تختص بتفاصيل المشروع الذي يتم إنشائه من تاريخ المشروع بداية المشروع ومدته والشخص القائم على المشروع مع تفاصيل كثيرة أخرى

- **شريط أدوات Geography**

سنقوم باختيار احد ملفات الرسم الموجودة في الحاسوب عند تنصيب البرنامج وهي كما قلنا تكون في المسار التالي :

C:\ProgramFiles\ArcGIS\Bin\TemplateData\TemplateData.gdb\World

يمكن اختيار أي من ملفات الرسم الموجودة داخل الحاوية World وهنا قمت باختيار الملف admin00 من حيز Catalog Tree ونقوم باختيار النافذة Preview من حيز العرض حيث تظهر النافذة التالية ونلاحظ إن شريط أدوات Geography قد تم تفعيله





Zoom In, Zoom Out : ويمكن من خلالها تكبير وتصغير الخارطة أو الصورة في حيز العرض عن طريق رسم إطار حول المكان المطلوب تكبيره أو تصغيره

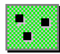
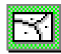
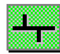
Pan : ويتم من خلالها التنقل خلال الخارطة وذلك باختيار الأداة ثم الانتقال إلى حيز العرض وبعملية الضغط والسحب يتم التنقل خلال حيز العرض

Full Extent : يتم من خلالها إظهار كامل لحيز العرض

Identify : عند اختيار هذه الأداة وانتقاء أي معلم موجود في حيز العرض تقوم بعرض كافة البيانات الخاصة به

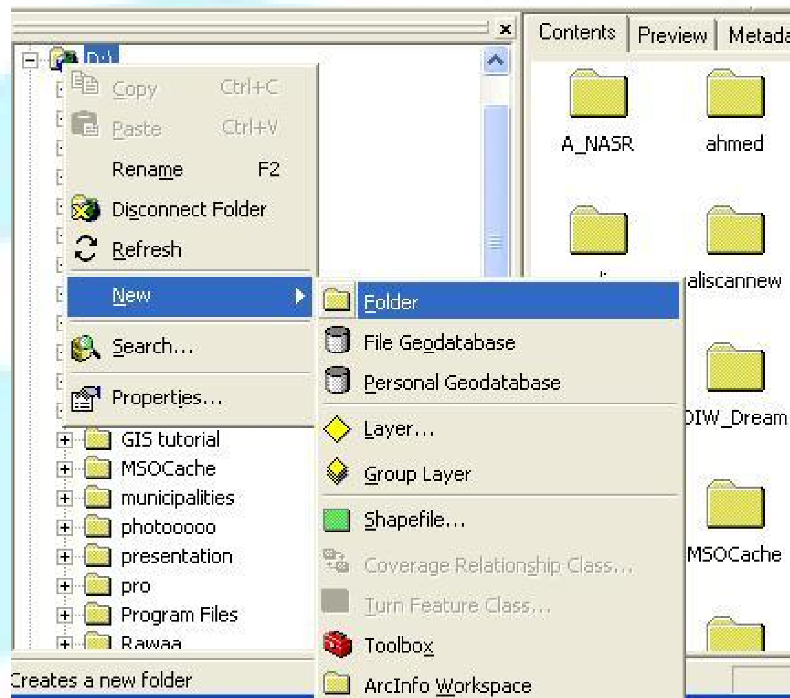
Create Thumbnail : لإنشاء صورة لملف الشكل، ويتم ذلك بعد ظهور الشكل في حيز العرض ثم الضغط على هذه الأداة والعودة إلى نافذة Contents واختيار طريقة العرض Thumbnail

إنشاء مشروع باستخدام ملفات الشكل Shape File

في البداية نقوم بإنشاء المجلد الأساس الذي ستكون جميع المجلدات وملفات الرسم في داخله والمشروع عبارة عن خارطة التصميم الأساس لمدينة الكوت . سوف نسمي المجلد الأساس Kut_Project:

1- من خلال برنامج Arc Catalog و في حيز Catalog Tree و من خلال احد مجلدات الحاسوب نعمل R.C عليه ومن القائمة المنسدلة نختار New ومن القائمة الفرعية نختار Folder

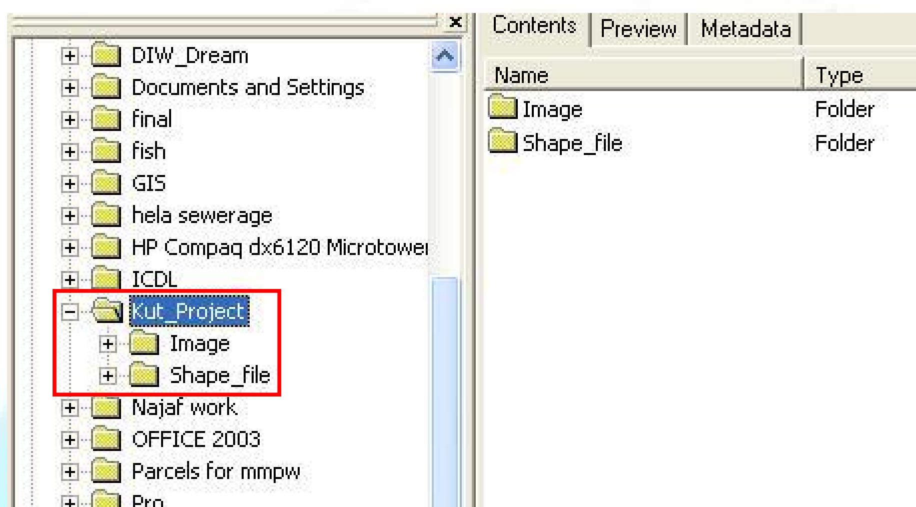


ثم نقوم بتغيير الاسم من New Folder إلى Kut_Project
وذلك بالضغط على المجلد New Folder مرة واحدة حيث يحيط بـه مستطيل ازرق New Folder دلالة على اختياره ثم الضغط عليه مرة ثانية New Folder حيث يظهر مربع الكتابة الآن ويمكن كتابة الاسم المطلوب

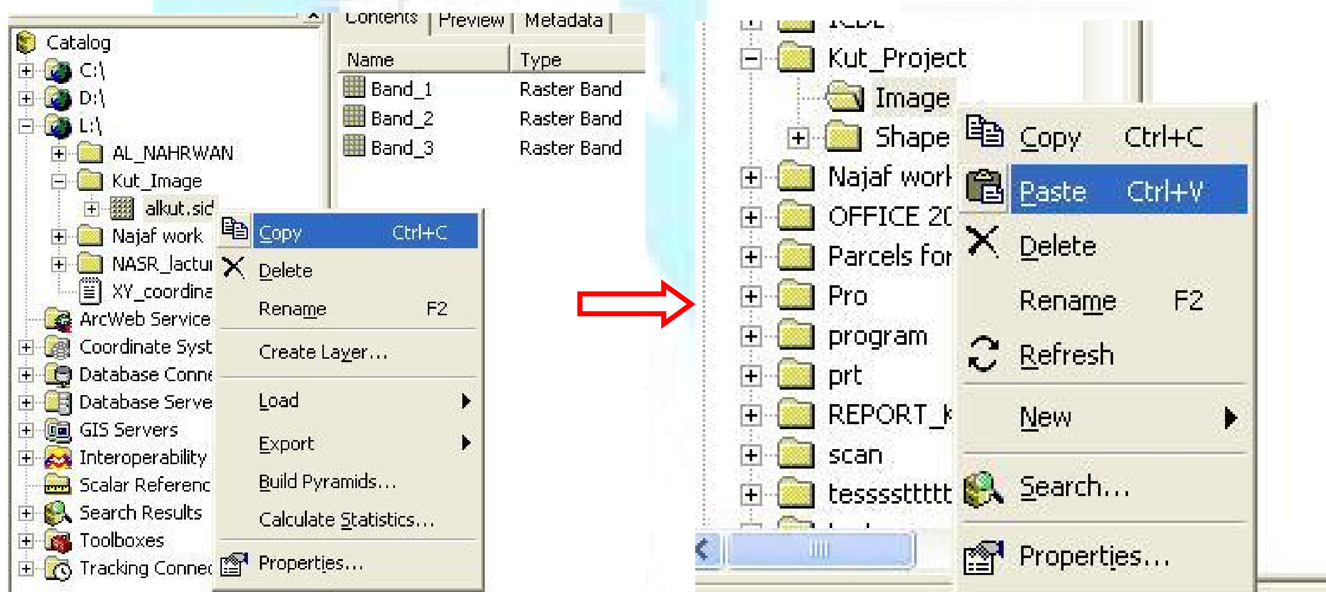
2- من خلال المجلد Kut_Project نقوم بإنشاء مجلدين بنفس الطريقة السابقة ونقوم بتسميتهما Image, و Shape_file حيث أن المجلد Image سيكون خاص بالصور المتوفرة للمنطقة المطلوبة، والمجلد Shape_file سيكون خاص لإنشاء ملفات الرسم داخله.

يمكن إنشاء مجلدات أكثر بعد فترة من عمل المشروع تكون لحفظ الملفات كمشروع (سنأتي على ذكرها) أو مجلد لحفظ الخرائط التي يتم إنتاجها أو مجلد لحفظ البيانات التي يتم الحصول عليها كملفات اكسل أو أكسس و هكذا .

إن عملية ترتيب مجلدات المشروع ليس له قاعدة خاصة فيمكن لأي شخص إجراء الترتيب الذي يراه مناسباً ومع ازدياد خبرتك في البرنامج تكون قادر على إنشاء هذا الترتيب بصيغة أفضل ، لذلك قمنا بالبداية بإنشاء مجلدين فقط للـ Image و الـ Shape_file



3- لنفرض إن الصورة موجودة في الـ Memory Flash لذلك سنقوم بنقلها إلى المجلد Image في المشروع



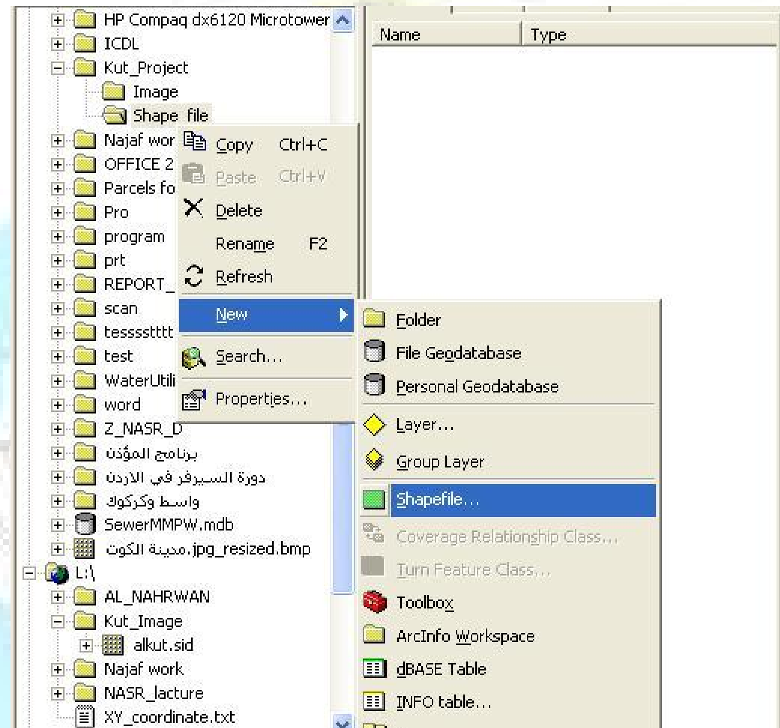
1- ننتقل إلى مكان الصورة في الـ Flash Memory ونعمل R.C عليها ومن القائمة المنسدلة نختار Copy

2- ننتقل إلى مكان مجلد الصور Image في الحاسوب ونعمل R.C عليه ومن القائمة المنسدلة نختار Paste

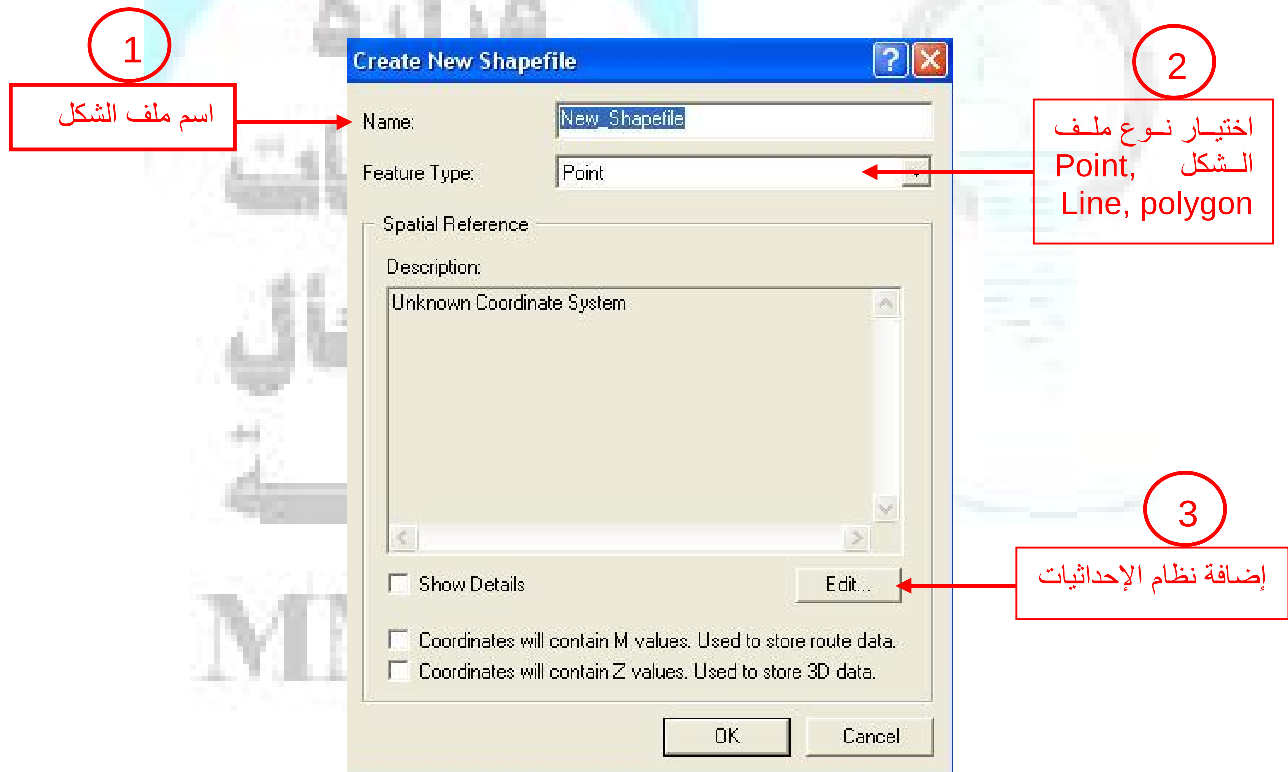
4- نقوم الآن بإنشاء ملفات الرسم الخاصة بالمشروع . إن أول ملف رسم سوف نستعمله هو ملف لرسم الشوارع.

هنالك ثلاثة أنواع من الأشكال التي سوف نتعامل معها وهي Point, Line, polygon
ولأننا نريد إنشاء ملف لرسم الشوارع فيجب إنشاء ملف شكل من نوع Line

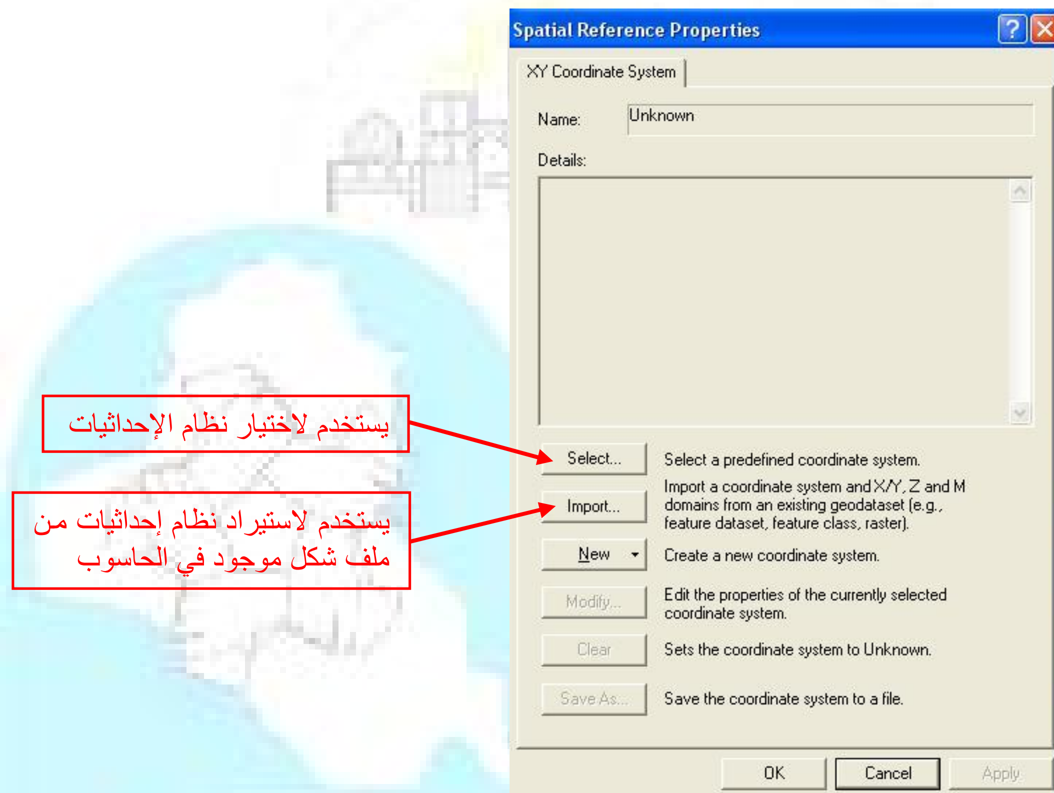
من خلال المجلد Shape_file سنقوم بإنشاء جميع ملفات الشكل المطلوبة في داخله.
نعمل R.C على المجلد Shape_file ومن القائمة المنسدلة نختار New ومن القائمة الفرعية نختار Shapefile



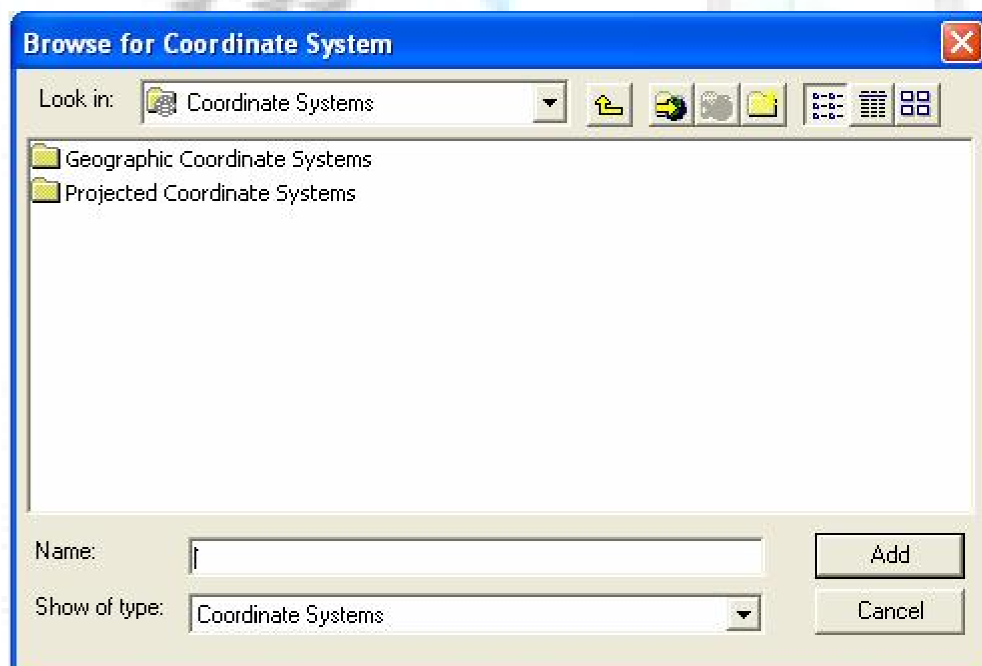
حيث تظهر النافذة التالية:



نقوم بتسمية ملف الشكل Street من الحقل Name واختيار النوع Polyline(Line) من الحقل Feature Type ثم نقوم بالضغط على الأمر ...Edit لإضافة نظام الإحداثيات حيث تظهر النافذة التالية:

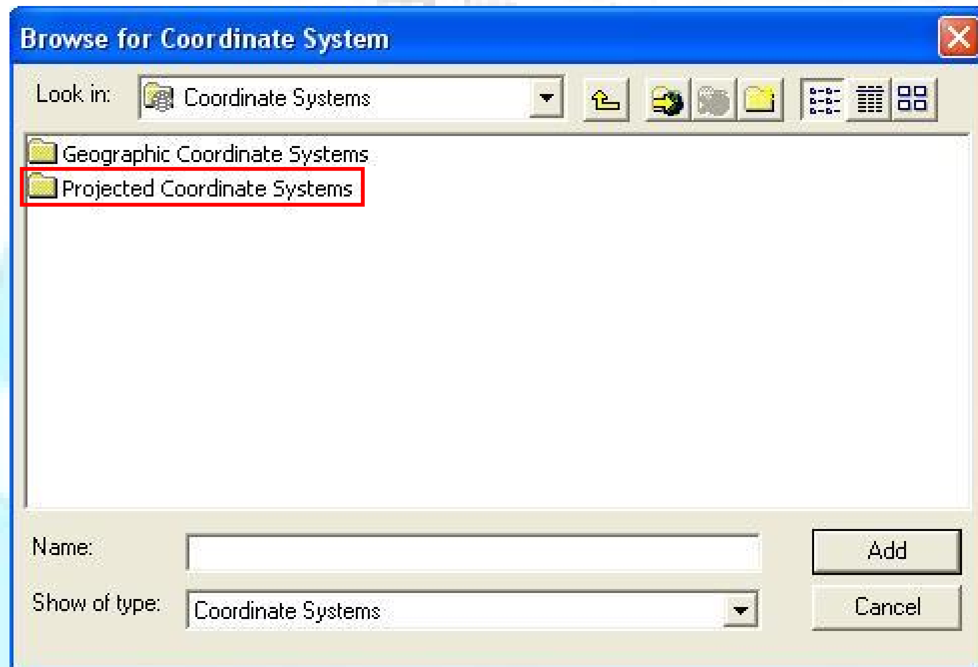


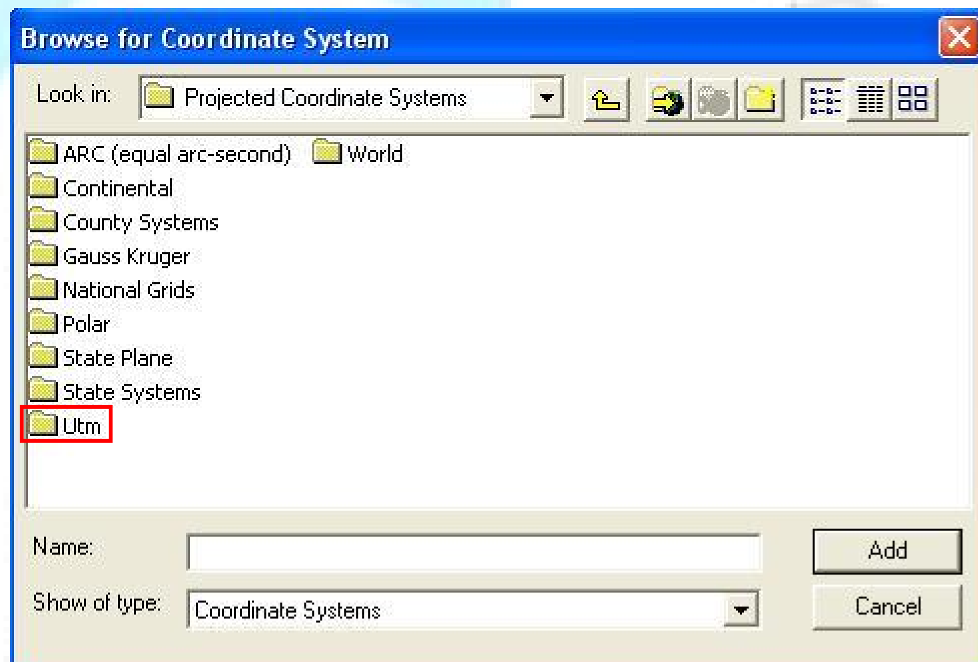
نقوم باختيار الأمر ...Select حيث تظهر النافذة التالية :

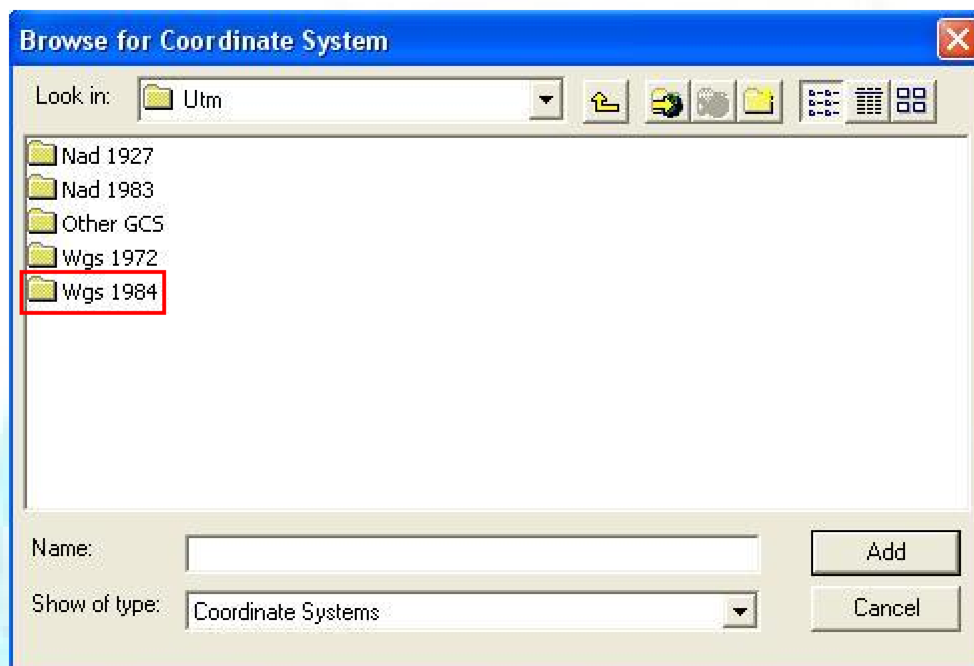


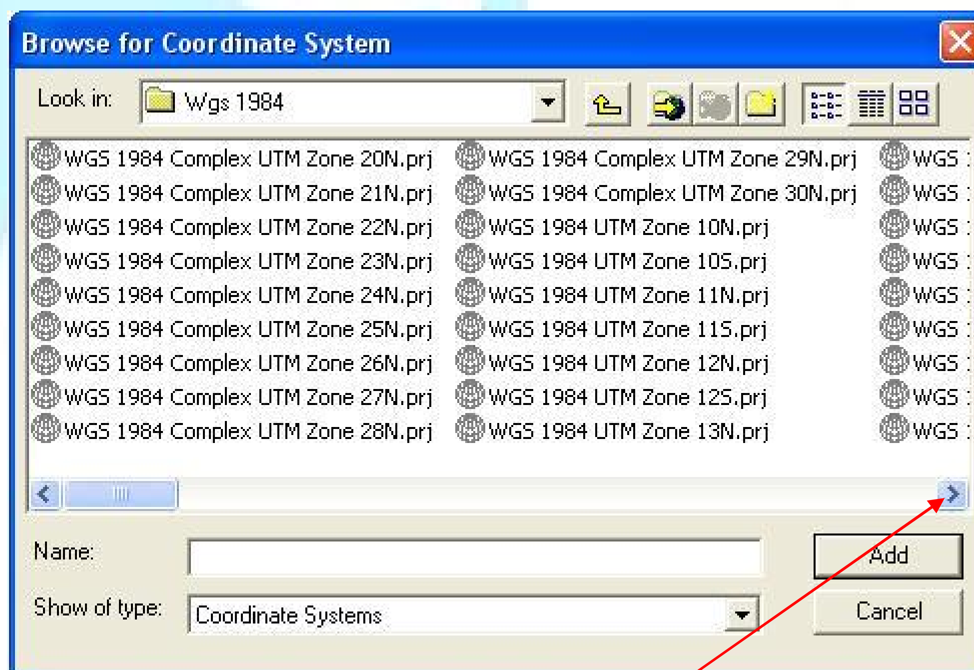
- **لعمل نظام الإحداثيات المسقط (النظام المتري) WGS 84 UTM Zone 38N**

نتبع الخطوات التالية: (نضغط D.C على المجلد داخل الإطار باللون الأحمر)

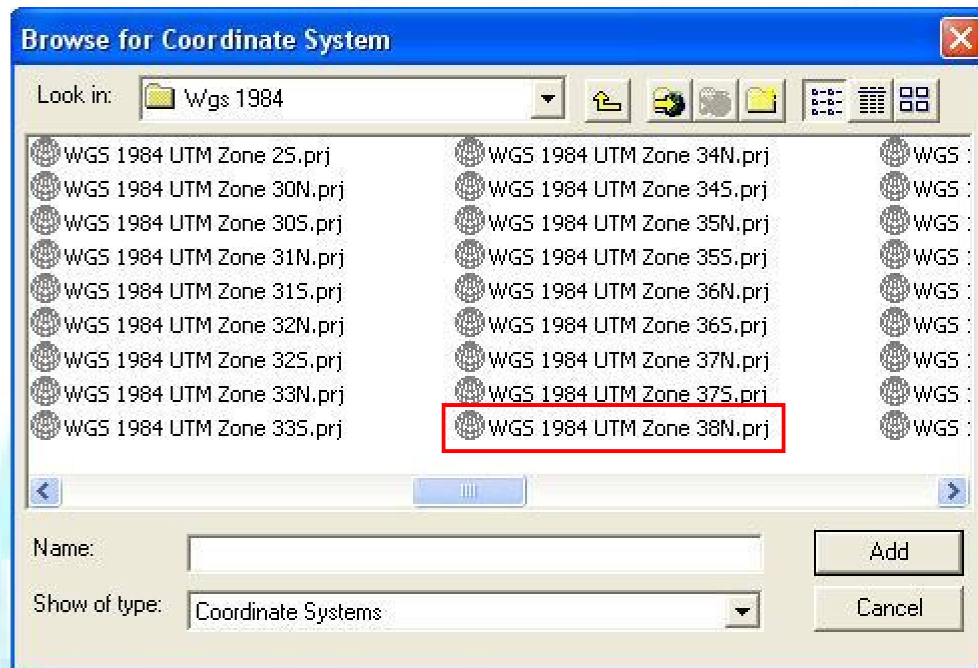


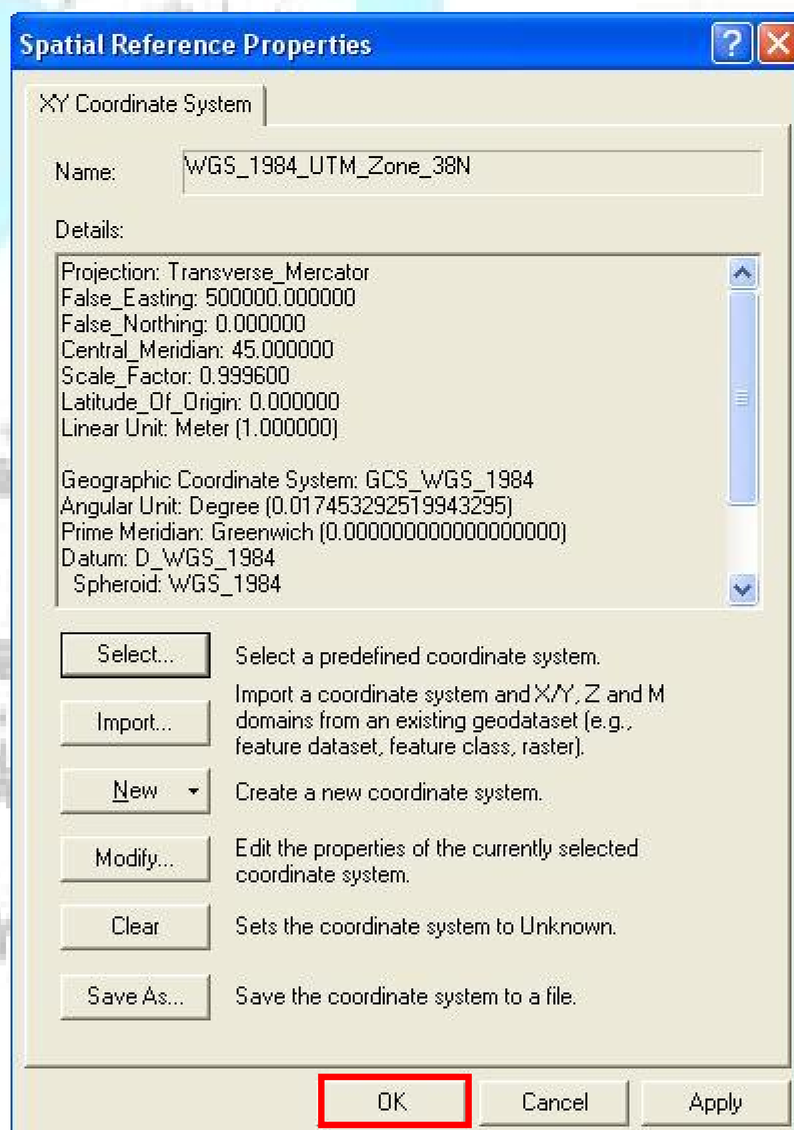


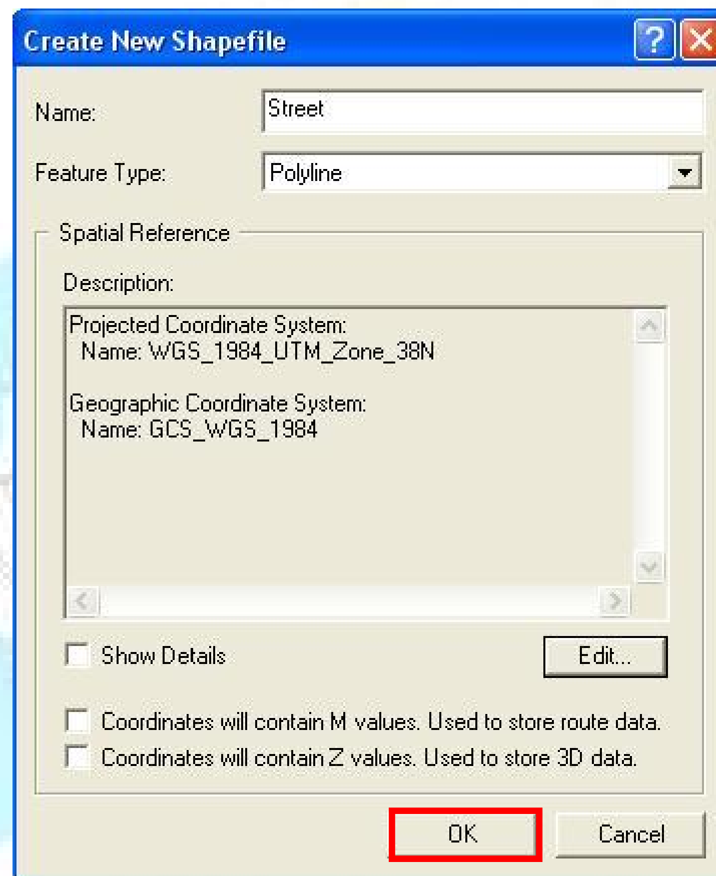


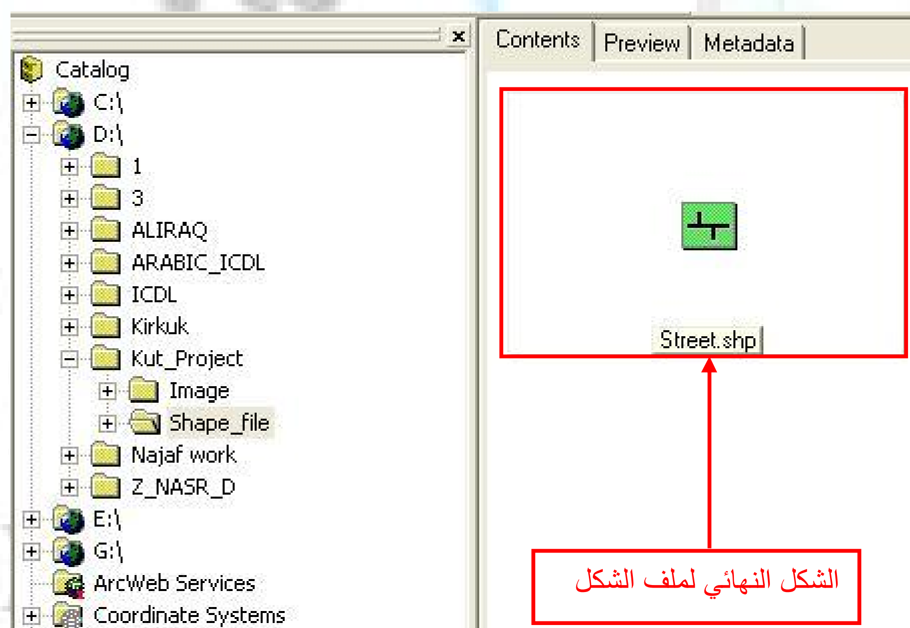


اضغط 6-7 مرات هنا للوصول إلى
WGS 84 UTM Zone 38N


Browse for Coordinate System
Look in:
Wgs 1984
WGS 1984 UTM Zone 2S.prj
WGS 1984 UTM Zone 30N.prj
WGS 1984 UTM Zone 30S.prj
WGS 1984 UTM Zone 31N.prj
WGS 1984 UTM Zone 31S.prj
WGS 1984 UTM Zone 32N.prj
WGS 1984 UTM Zone 32S.prj
WGS 1984 UTM Zone 33N.prj
WGS 1984 UTM Zone 33S.prj
WGS 1984 UTM Zone 34N.prj
WGS 1984 UTM Zone 34S.prj
WGS 1984 UTM Zone 35N.prj
WGS 1984 UTM Zone 35S.prj
WGS 1984 UTM Zone 36N.prj
WGS 1984 UTM Zone 36S.prj
WGS 1984 UTM Zone 37N.prj
WGS 1984 UTM Zone 37S.prj
WGS 1984 UTM Zone 38N.prj
Name:
Show of type:
Coordinate Systems
Add
Cancel

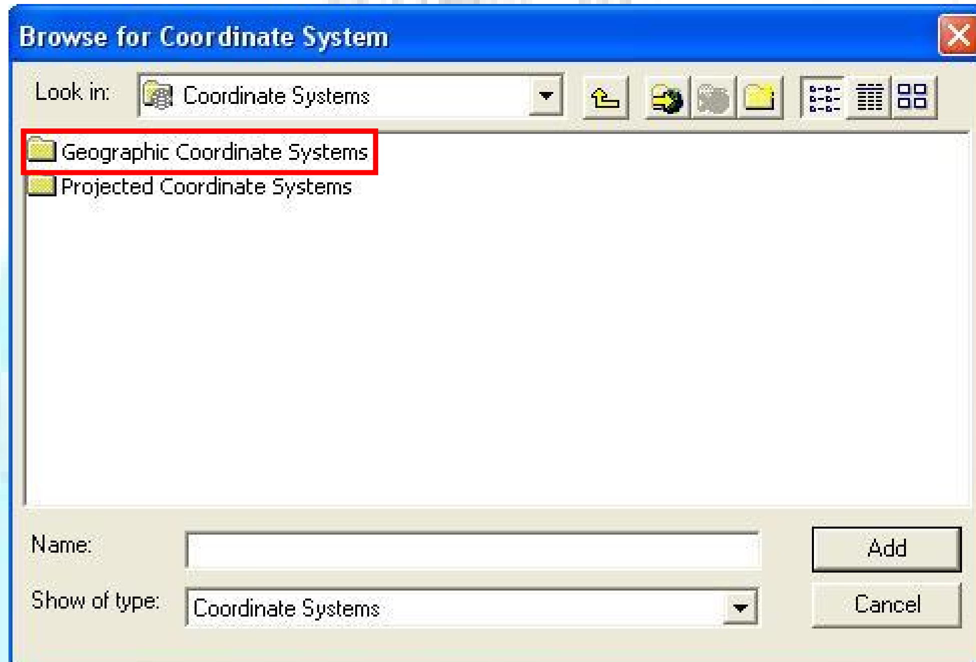

Spatial Reference Properties
XY Coordinate System
Name:
WGS_1984_UTM_Zone_38N
Details:
Projection: Transverse_Mercator
False_Easting: 500000.000000
False_Northing: 0.000000
Central_Meridian: 45.000000
Scale_Factor: 0.999600
Latitude_Of_Origin: 0.000000
Linear Unit: Meter (1.000000)
Geographic Coordinate System: GCS_WGS_1984
Angular Unit: Degree (0.017453292519943295)
Prime Meridian: Greenwich (0.000000000000000000)
Datum: D_WGS_1984
Spheroid: WGS_1984
Select...
Select a predefined coordinate system.
Import...
Import a coordinate system and X/Y, Z and M domains from an existing geodataset (e.g., feature dataset, feature class, raster).
New
Create a new coordinate system.
Modify...
Edit the properties of the currently selected coordinate system.
Clear
Sets the coordinate system to Unknown.
Save As...
Save the coordinate system to a file.
OK
Cancel
Apply


Create New Shapefile
Name: Street
Feature Type: Polyline
Spatial Reference
Description:
Projected Coordinate System:
Name: WGS_1984_UTM_Zone_38N
Geographic Coordinate System:
Name: GCS_WGS_1984
Show Details
Edit...
Coordinates will contain M values. Used to store route data.
Coordinates will contain Z values. Used to store 3D data.
OK
Cancel

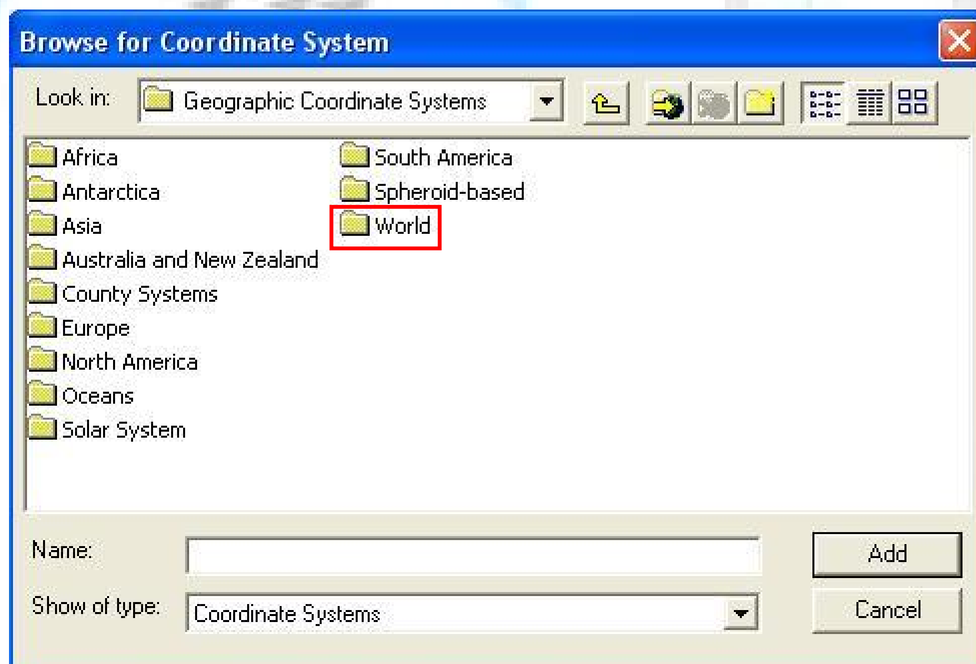

Catalog
C:\
D:\
1
3
ALIRAQ
ARABIC_ICDL
ICDL
Kirkuk
Kut_Project
Image
Shape_file
Najaf work
Z_NASR_D
E:\
G:\
ArcWeb Services
Coordinate Systems
Contents
Preview
Metadata
Street.shp
الشكل النهائي لملف الشكل

- لعمل نظام الإحداثيات الجغرافي (نظام الدرجات) GCS _WGS_ 84

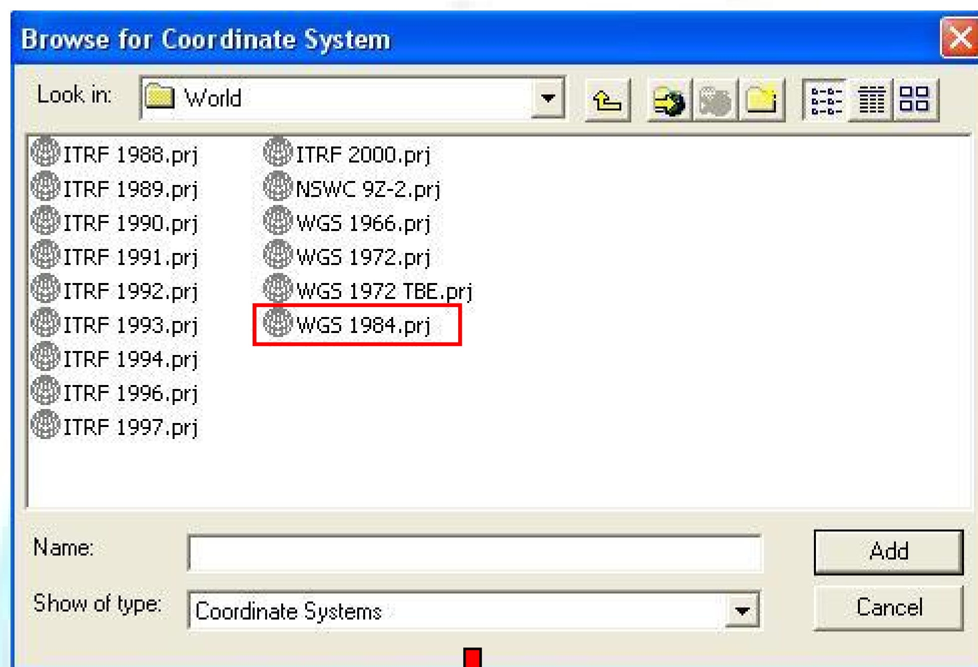
نتبع الخطوات التالية: (نضغط D.C على المجلد داخل الإطار باللون الأحمر)

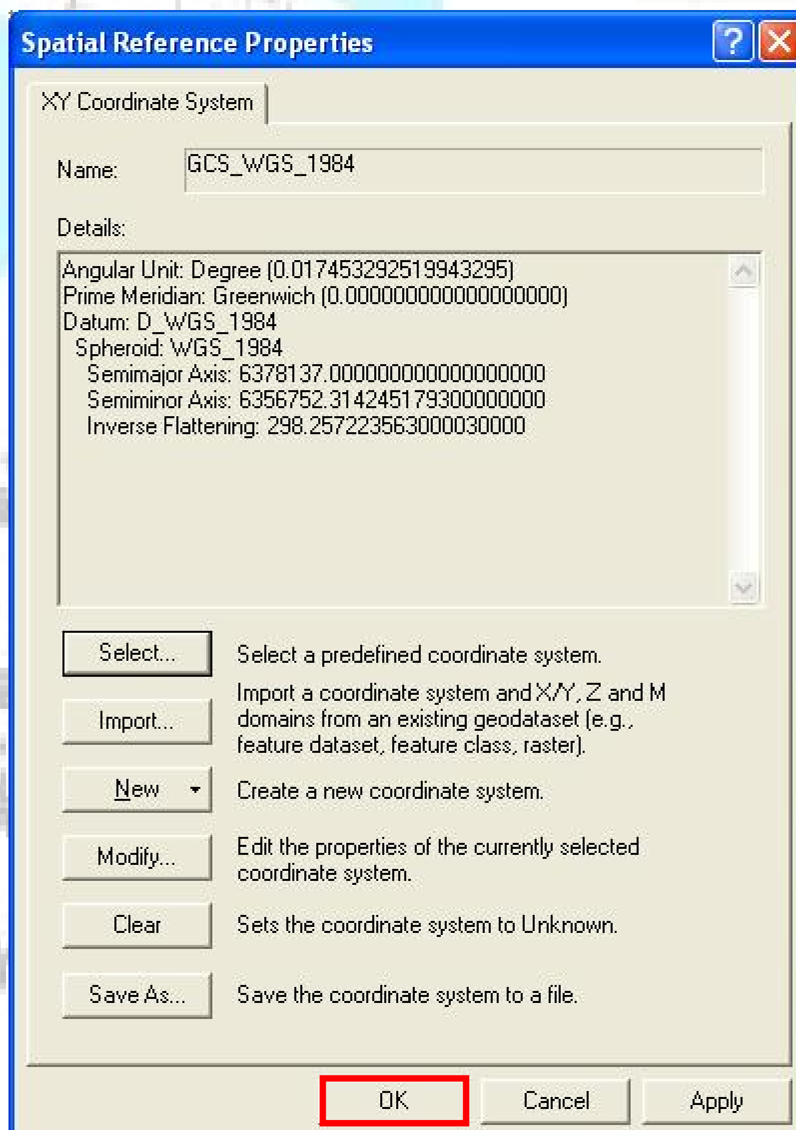









Browse for Coordinate System
Look in: World
ITRF 1988.prj
ITRF 1989.prj
ITRF 1990.prj
ITRF 1991.prj
ITRF 1992.prj
ITRF 1993.prj
ITRF 1994.prj
ITRF 1996.prj
ITRF 1997.prj
ITRF 2000.prj
NSWC 9Z-2.prj
WGS 1966.prj
WGS 1972.prj
WGS 1972 TBE.prj
WGS 1984.prj
Name:
Show of type: Coordinate Systems
Add
Cancel


Spatial Reference Properties
XY Coordinate System
Name: GCS_WGS_1984
Details:
Angular Unit: Degree (0.0174532925199433295)
Prime Meridian: Greenwich (0.000000000000000000)
Datum: D_WGS_1984
Spheroid: WGS_1984
Semimajor Axis: 6378137.000000000000000000
Semiminor Axis: 6356752.314245179300000000
Inverse Flattening: 298.257223563000030000
Select... Select a predefined coordinate system.
Import... Import a coordinate system and X/Y, Z and M domains from an existing geodataset (e.g., feature dataset, feature class, raster).
New Create a new coordinate system.
Modify... Edit the properties of the currently selected coordinate system.
Clear Sets the coordinate system to Unknown.
Save As... Save the coordinate system to a file.
OK
Cancel
Apply



Create New Shapefile

Name: Street_1

Feature Type: Polyline

Spatial Reference

Description:

Geographic Coordinate System:
Name: GCS_WGS_1984

Show Details Edit...

Coordinates will contain M values. Used to store route data.

Coordinates will contain Z values. Used to store 3D data.

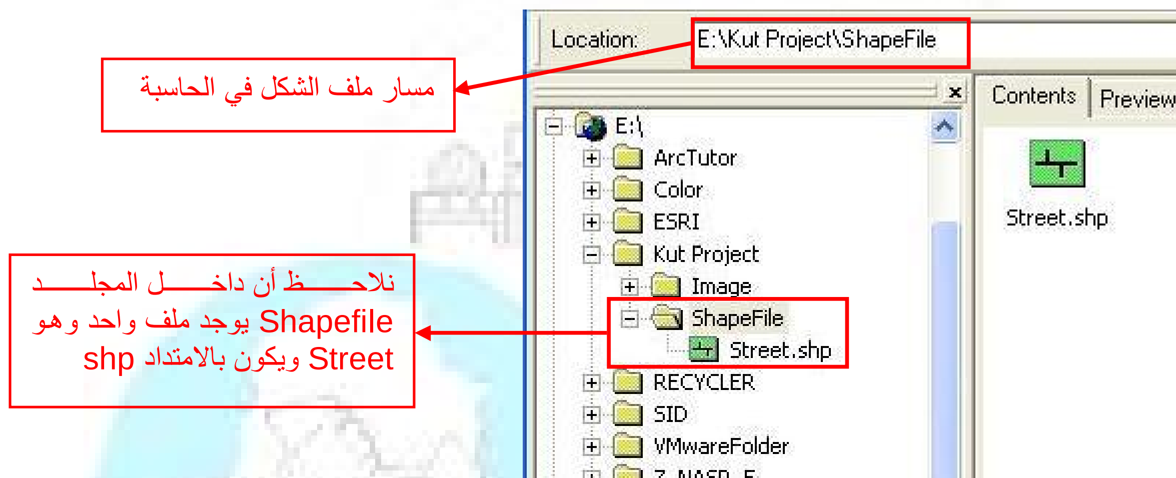
OK Cancel

في اغلب المشاريع التي نقوم بإنشائها نستخدم نظام الإحداثيات المتري ***WGS 84 UTM Zone 38N*** ولكن في بعض الأحيان قد نضطر لإنشاء ملفات رسم باستخدام نظام الإحداثيات الجغرافي ***GCS _WGS_ 84*** مثلاً عندما يتوفر لنا نقاط تكون قراءتها بنظام الدرجات وبوحدة الـ Decimal Degree . ويمكن إضافة ملفات الرسم في كلا النظامين إلى نافذة ArcMap والعمل عليها دون أي مشكلة.

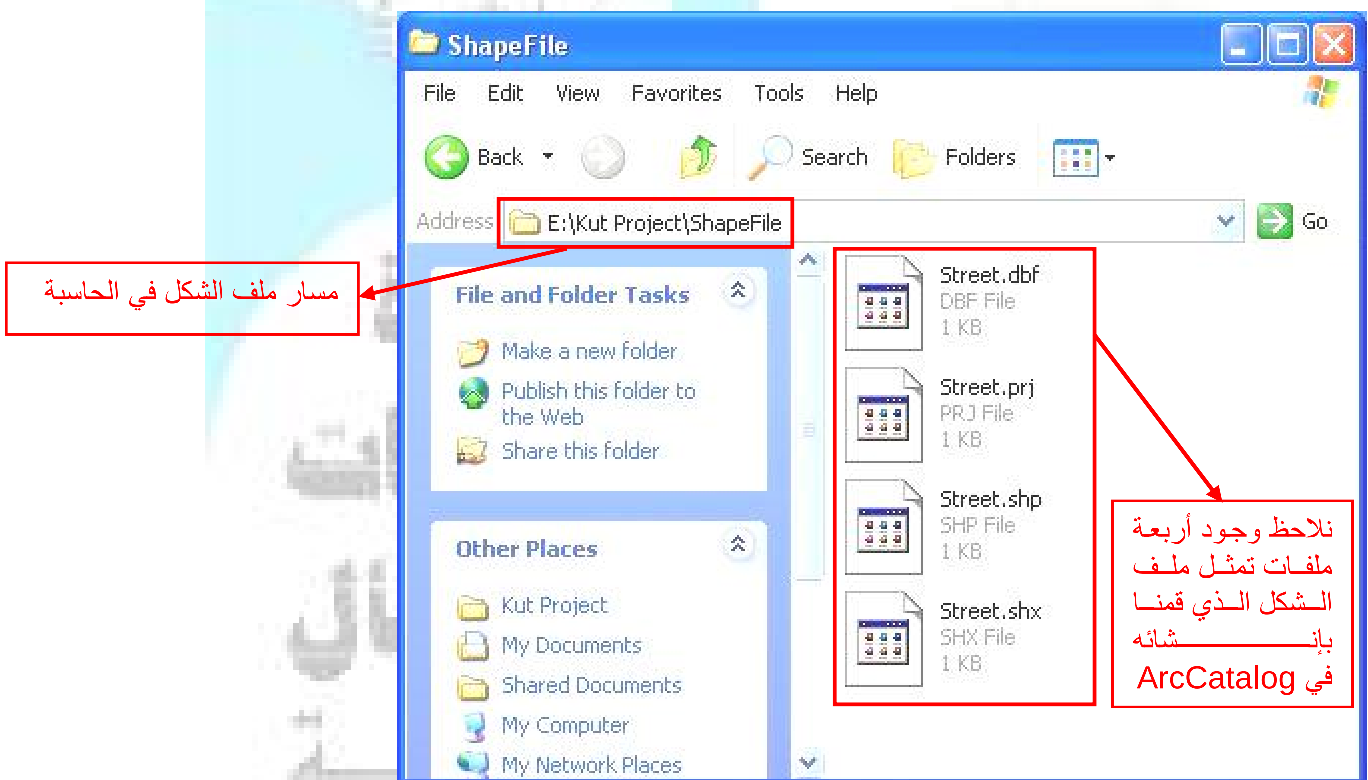
ويمكن إضافة مجلدات لحفظ الخرائط وملفات المشروع mxd وقوالب العرضmxt (سنأتي على ذكرها لاحقاً). كذلك يمكن إضافة حاويات أو ملفات شكل صنفية أو جداول جديدة إلى المشروع فيما بعد.

بعد الانتهاء من إنشاء المشروع الخاص بنا سوف نعمل مقارنة بين شكل الملفات في برنامج ArcCatalog وشكلها في نظام تشغيل الحاسبة (Windows على سبيل المثال)، ونبدأ من ملفات الشكل Shape File

1- شكل الملفات في برنامج ArcCatalog

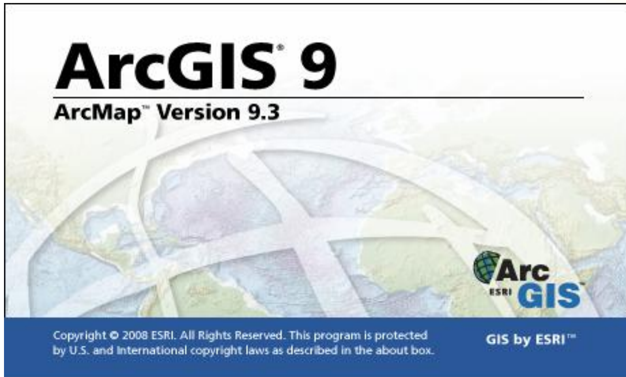


2- والآن إذا انتقلنا إلى نفس المسار أعلاه في الحاسوب سوف نلاحظ النافذة التالية



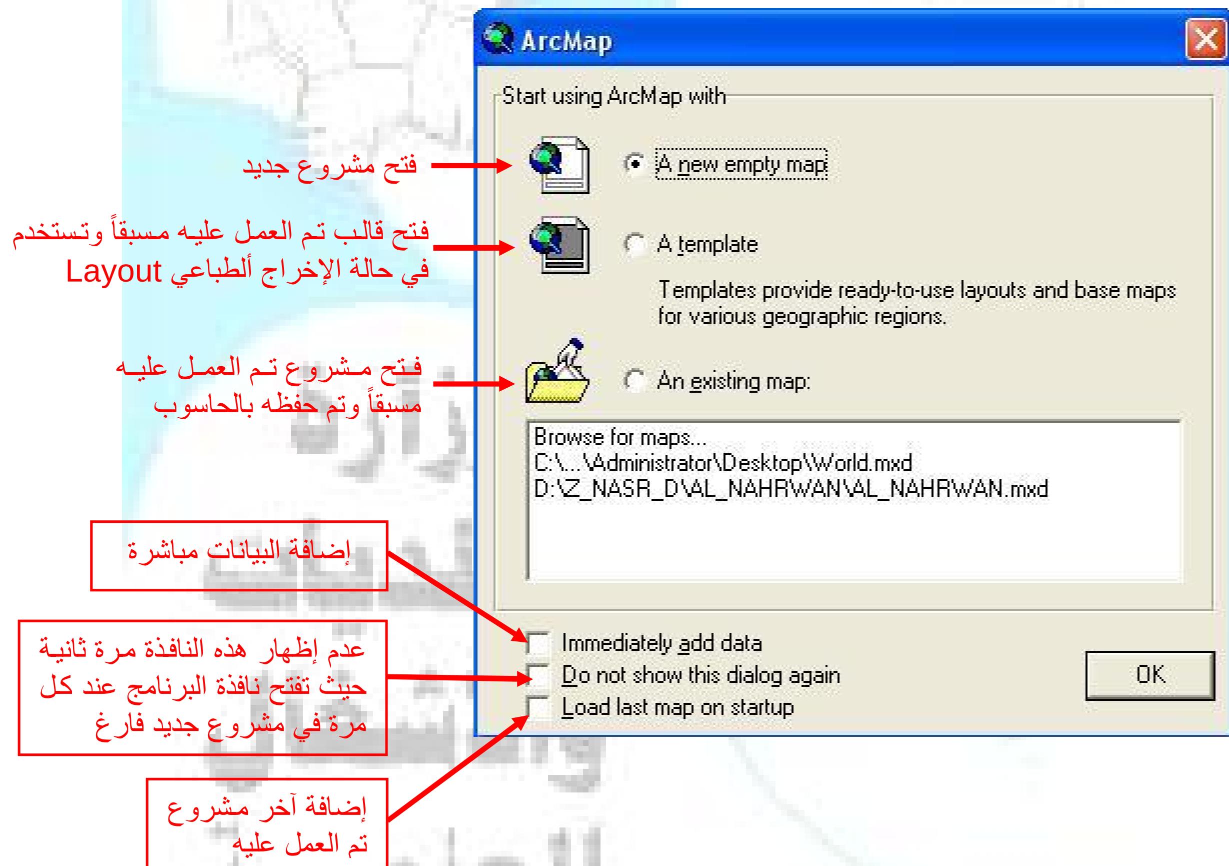
إن هذه الملفات سيكون عددها أكثر في حالة إننا قمنا بالرسم في ملف الشكل أو قمنا بإنشاء الجداول داخله. كذلك في حالة وجود أكثر من ملف شكل داخل مجلد واحد فسيكون هناك عدد كبير من الملفات وعند يراد نقل ملف شكل واحد فسيكون من الصعوبة التعامل معه من خلال نظام التشغيل لذلك يفضل التعامل مع هذه الملفات من خلال برنامج ArcCatalog.

برنامج ArcMap



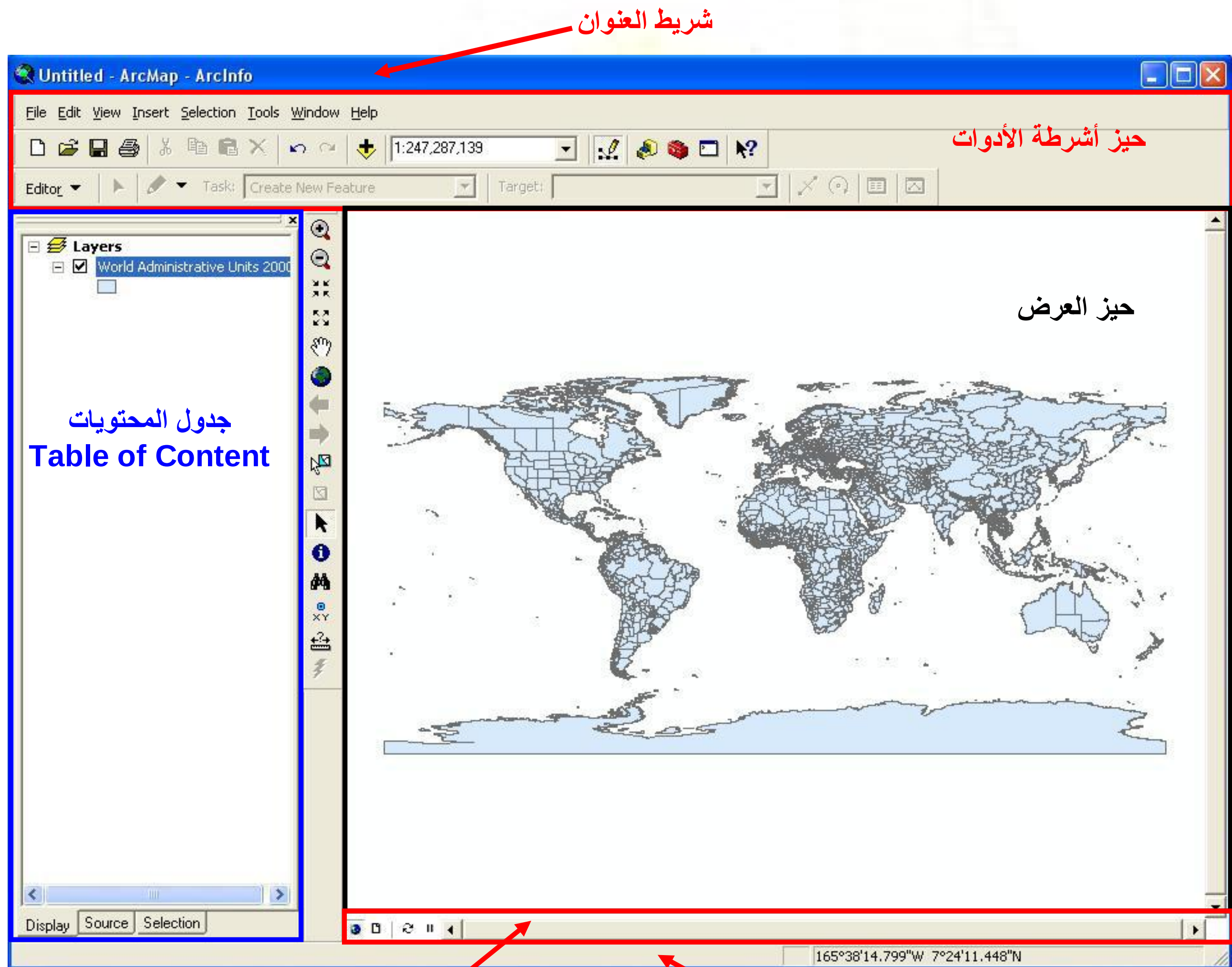
يعتبر برنامج ArcMap البرنامج الأكثر استعمالاً بين بقية البرامج في مجموعة برامج ArcGIS Desktop، فمن خلاله يتم رسم الطبقات وإدخال البيانات وكذلك معالجة وتحليل البيانات وإخراج النتائج وإعداد التقارير

عند فتح برنامج ArcMap تظهر النافذة التالية:



نترك الاختيار A new empty map ثم نضغط OK(يتم تحديد هذا الاختيار في اغلب الحالات)، حيث يمكن التعامل مع الاختيارات الأخرى بعد عدة مراحل من العمل.

بعد الضغط على OK تظهر واجهة ArcMap:



مكونات واجهة برنامج ArcMap

1- شريط العنوان : لعرض عنوان المشروع المفتوح

2- حيز أشرطة الأدوات: ويتم من خلاله استعراض أشرطة الأدوات المستخدمة في العمل ويمكن إضافة أو حذف أي شريط عن طريق عمل R.C (Right Click الضغط على زر الفأرة الأيمن) في أي مكان داخل حيز أشرطة الأدوات حيث تظهر قائمة بأشرطة الأدوات و يمكن اختيار شريط الأدوات المطلوب بوضع علامة صح أمامه أو إلغاء علامة الصح لحذف الشريط الغير مطلوب

3- جدول المحتويات: يحتوي على ملفات الرسم أو الصور الفضائية أو الجداول أو أي بيانات أخرى و التي يتم إضافتها بعد فتح البرنامج

4- حيز العرض : ويقوم بعرض البيانات الموجودة في جدول المحتويات

5- شريط الحالة : ويحتوي على جزأين رئيسيين هما :

- الجزء الأيمن : ويتم من خلاله عرض إحداثيات حيز العرض متمثلة بالأحداثي X , Y حيث نلاحظ عند التحرك بمؤشر الفأرة في حيز العرض نلاحظ تغير الإحداثيات.

- الجزء الأيسر: عند وضع مؤشر الفأرة على احد الأدوات الموجودة في واجهة البرنامج يظهر شرح مختصر لها في هذا الجزء وهي عملية مفيدة جداً للأشخاص المبتدئين أو عند التعرف على الأدوات أو الأوامر الجديدة.

6- شريط التمرير: ويتم من خلاله التنقل خلال حيز العرض بالضغط على الأسهم الموجودة في طرف كل شريط أو من خلال الضغط والسحب على شريط التمرير باللون الرصاصي . ويحتوي شريط التمرير على عدد من الأوامر هي

Data View: ويستخدم لعرض البيانات وهي الحالة الأكثر استخداماً كما موضح في الشكل أعلاه.

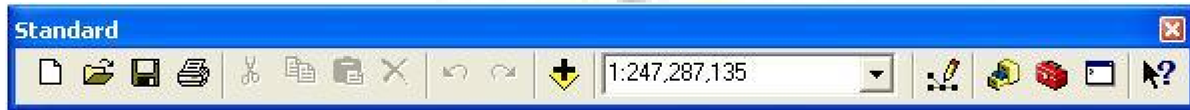
Layout View : ويستخدم لعرض الخرائط لغرض الطباعة.

Refresh View : في بعض الأحيان قد يصبح حيز العرض غير واضح ويحوي على بعض التقطعات والتشوهات ومن خلال هذا الأمر يقوم بإعادة ترتيب لحيز العرض و إزالة التشوهات.

Pause Drawing: ويستخدم لإيقاف حيز العرض ويشبه في عمله علامة التوقف الموجودة في برامج العرض (الفيديو) ويمكن في حالة التوقف عند الضغط على هذا الأمر إضافة أو حذف البيانات من جدول المحتويات أو التلاعب في أشرطة الأدوات.

أشرطة الأدوات

1- شريط الأدوات القياسي Standard

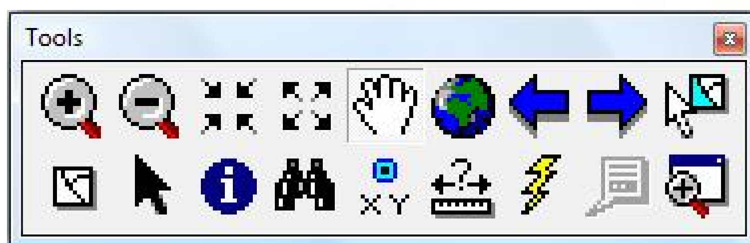


يكون هذا الشريط متشابه في اغلب البرامج حيث يحتوي على مجموعة من الأدوات الرئيسية مثل فتح مشروع جديد أو فتح مشروع موجود في جهاز الحاسوب أو عملية الحفظ والطباعة كذلك أدوات القطع واللصق والنسخ والمسح والتراجع.

أما الأدوات الموجودة في هذا الشريط والخاصة بالبرنامج فهي كم موضح في الشكل:

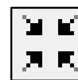


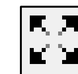
2- شريط الأدوات Tools



 **Zoom In:** لعمل تكبير بواسطة الضغط مرة واحدة بالمؤشر أو بواسطة خلق إطار حول المكان المطلوب تكبيره

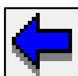
 **Zoom Out:** لعمل تصغير بواسطة الضغط مرة واحدة بالمؤشر أو بواسطة خلق إطار حول المكان المطلوب تصغيره

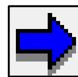
 **Fixed Zoom In:** لعمل تكبير مرة واحدة وبمقدار ثابت على مركز حيز العرض

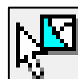
 **Fixed Zoom Out:** لعمل تصغير مرة واحدة وبمقدار ثابت على مركز حيز العرض

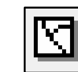
 **Pan:** للتنقل خلال حيز العرض بواسطة عملية الضغط بالمؤشر وتحريك الشكل إلى المكان المطلوب

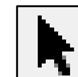
 **Full Extent:** لإظهار كامل لحيز العرض (إظهار جميع الطبقات الموجودة في البرنامج)

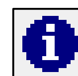
 **Go Back To Previous Extent:** للرجوع للمشهد السابق في حيز العرض

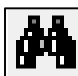
 **Go To Next Extent:** للذهاب للمشهد اللاحق في حيز العرض، ولا تفعل هذه الأداة إلا في حالة استخدام الأداة

 **Select Features:** لانتقاء المعالم.باختيار الأداة والضغط على أي معلم أو خلق إطار حول المعالم المطلوب انتقائها، وفي حالة انتقاء معلمين يبعد الواحد عن الآخر مسافة معينة فننتقي المعلم الأول ونضغط المفتاح shift باستمرار ثم نقوم باختيار المعلم الثاني وهكذا في حالة وجود أكثر من معلمين

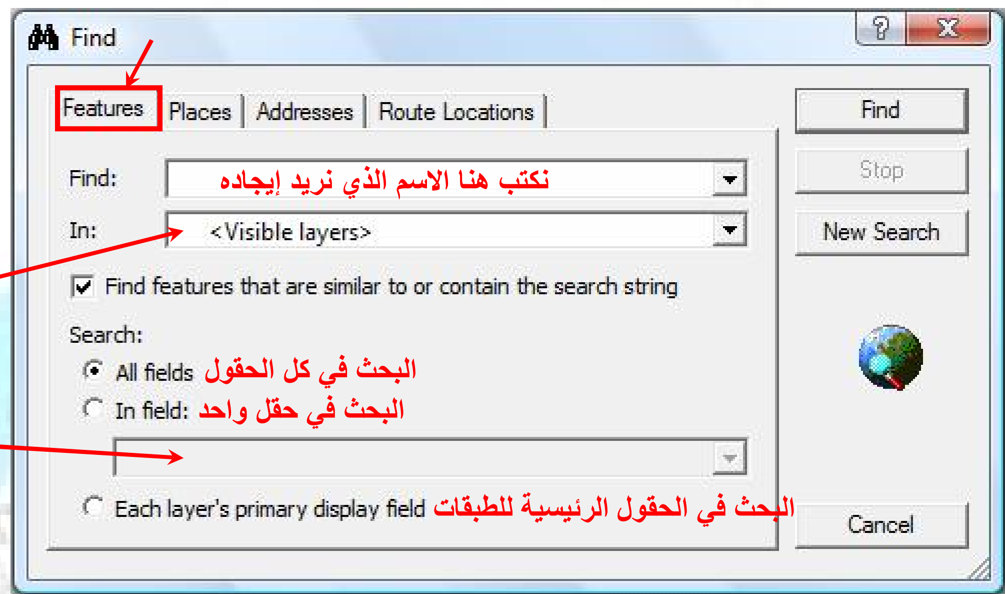
 **Clear Selected Features:** لإلغاء انتقاء جميع المعالم المنتقاة في جميع الطبقات

 **Selected Elements:** لانتقاء العناصر، (أكثر استخداماتها في عملية إنتاج الخرائط)

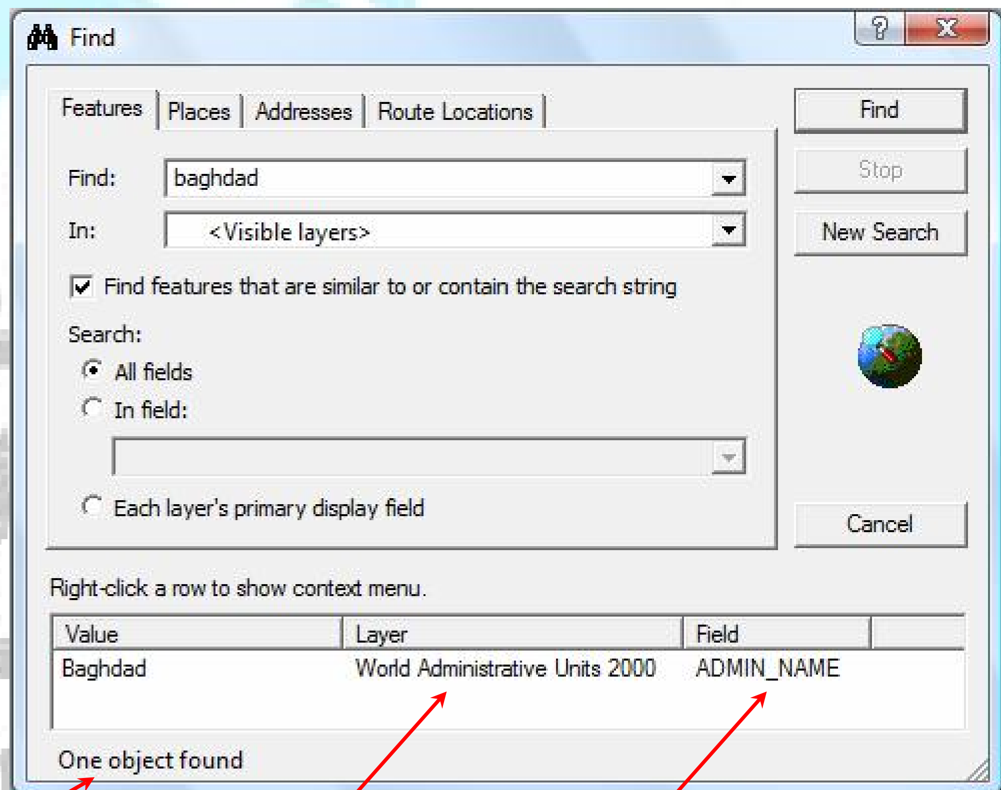
 **Identify:** للتعرف على بيانات المعالم. باختيار الأداة والضغط على المعلم أو خلق إطار حول المعالم تظهر نافذة تحتوي معلومات تخص المعلم المنتقى

 **Find:** للبحث عن المعالم

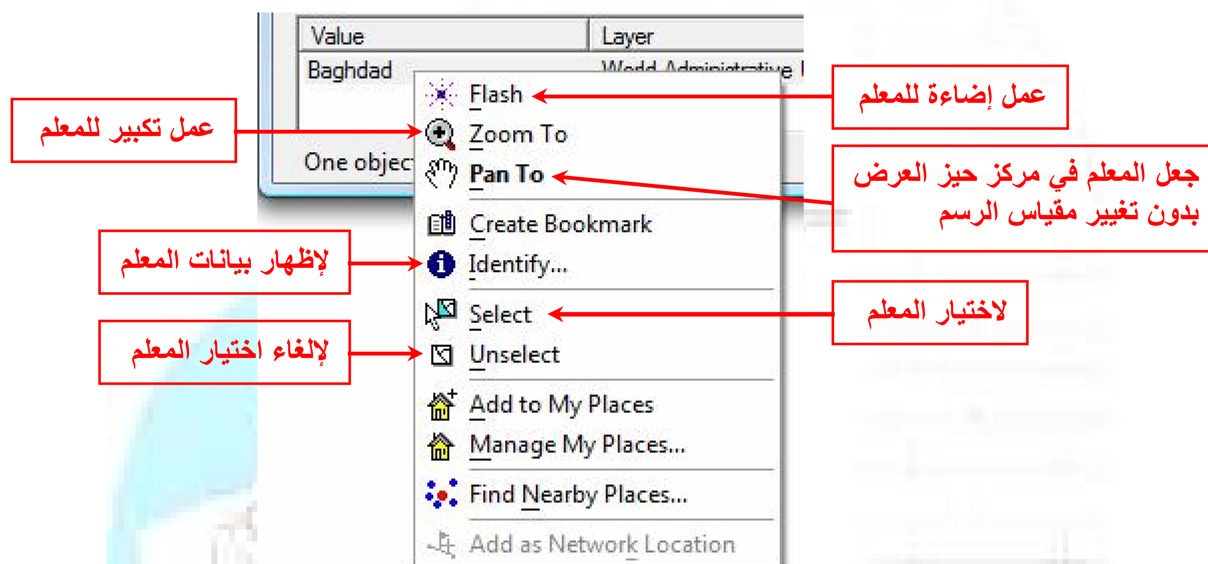
عند اختيار الأداة Find تظهر النافذة التالية:



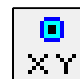
في حقل Find نكتب الاسم الذي نريد البحث عنه وهو عبارة عن بيانات موجودة داخل احد حقول الطبقات الموجودة في البرنامج ثم نضغط الأمر Find في الموجود في أعلى يمين النافذة فتظهر نتيجة البحث أسفل النافذة (قمنا بالبحث عن اسم Baghdad) في ملفات الرسم الخاصة بالعالم حيث تظهر النتيجة بالشكل التالي:



عند عمل R.C على الاسم الذي تم إيجاده تظهر القائمة التالية:

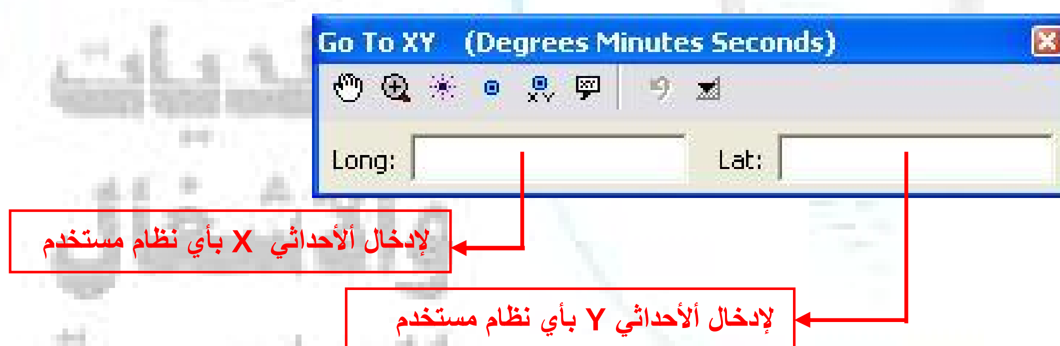


ملاحظة في حالة تم اختيار أكثر من معلم فيمكن اختيارها جميعاً وإجراء نفس العملية عليها.



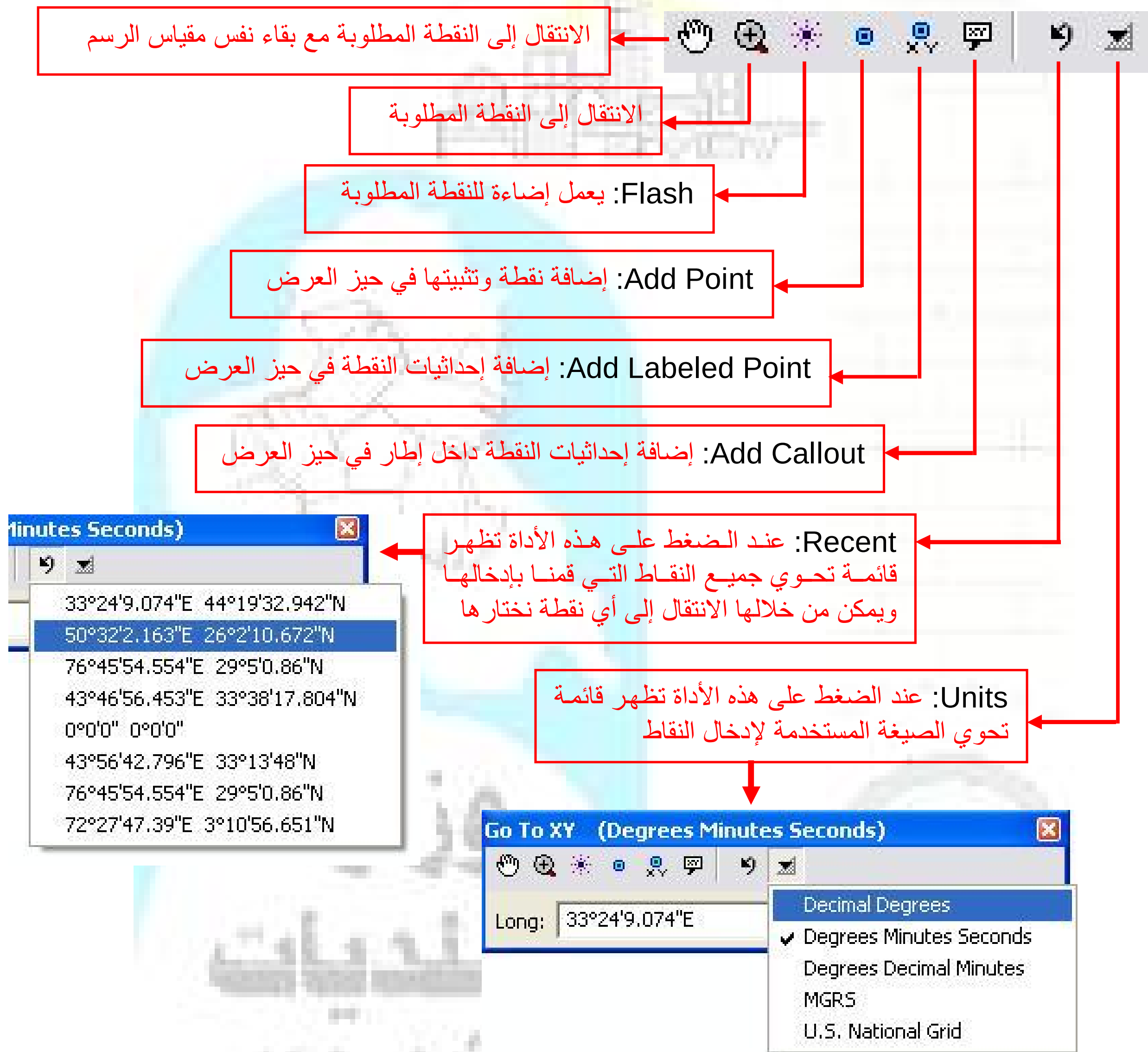
Go To XY: لإيجاد إحداثيات نقطة (X, Y) في حيز العرض

عند الضغط على هذه الأداة تظهر النافذة التالية:-

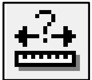


إذا كان النظام المستخدم في البرنامج هو ***WGS 84 UTM Zone 38N***(نظام متري) فعند فتح نافذة Go To XY تظهر الحقول الخاصة بقيمة X, Y وأمامها الحرفين X, Y. أما إذا كان النظام المستخدم في البرنامج هو ***WGS 1984 GCS*** (نظام درجات) فتظهر الحقول الخاصة بقيمة X, Y وأمامها كلمة Long اختصاراً لكلمة Longitude ومعناها خط الطول وتمثل ألأحداثي X ، والكلمة الثانية Lat اختصاراً لكلمة Latitude ومعناها خط العرض ويمثل ألأحداثي Y

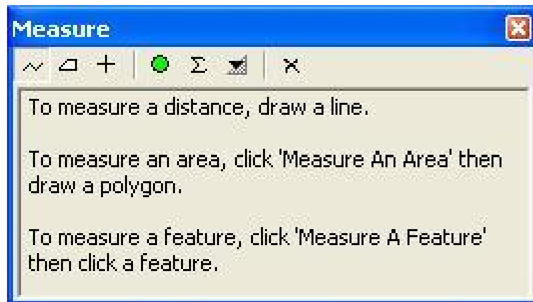
بعد إدخال الإحداثيات المطلوبة نضغط على المفتاح Enter من لوحة المفاتيح فيقوم البرنامج بتحدد مكان النقطة التي قمنا بإدخال إحداثياتها . ويمكن الاستفادة من الأدوات في أعلى النافذة كما يلي:



ملاحظة: لإدخال نقطة بنظام الدرجات مثلاً ״35º17´35.5 ، نكتب أولاً **35** ثم نضغط المفتاح Space من لوحة المفاتيح ثم نكتب **17** ثم نضغط المفتاح Space من لوحة المفاتيح ثم نكتب **35.5** ونضغط على المفتاح Enter من لوحة المفاتيح .



Measure: لقياس مسافة أو مساحة أو إظهار إحداثيات نقطة داخل حيز العرض



عند الضغط على هذه الأداة تظهر النافذة التالية :-

تتكون هذه النافذة من جزأين، الجزء الأعلى يحتوي على أدوات النافذة. أما الجزء الأسفل فيحتوي على توضيح لعمل الأدوات. وعند اختيار أي أداة فيظهر في الجزء الأسفل نتائج عمل الأداة

لقياس المسافة ارسم خط ← To measure a distance, draw a line.

لقياس المساحة نختار الأداة الثانية في الجزء الأعلى Measure An Area ثم ارسم مضلع حول الشكل التي تريد حساب مساحته ← To measure an area, click 'Measure An Area' then draw a polygon.

لقياس المسافة أو المساحة لأي شكل (خط أو مضلع) نختار الأداة الثالثة في الجزء الأعلى Measure A Feature ثم نضغط على الشكل المطلوب قياسه طوله أو مساحته ← To measure a feature, click 'Measure A Feature' then click a feature.

Measure Line : لقياس طول الخط

Measure An Area: لقياس مساحة المضلع

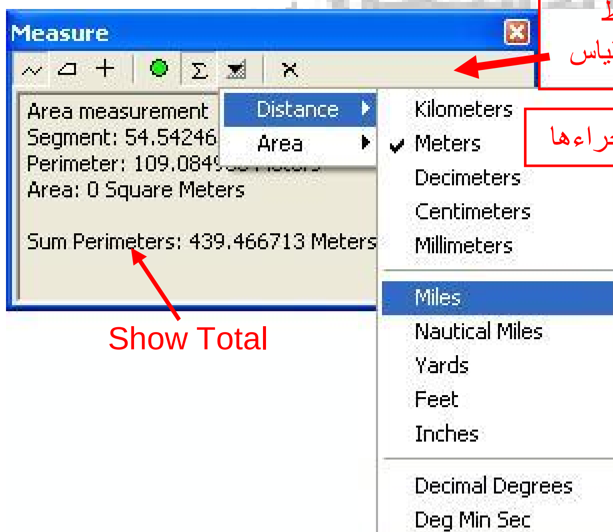
Measure A Feature: لقياس مسافة أو مساحة أي شكل (خط أو مضلع)

Snap: سنتعرف على فائدة عمل الأداة في عملية الرسم

Show Total: لإظهار المجموع الكلي لعملية القياس للأداة

Choose Units: لاختيار وحدة القياس للأداة فعند الضغط على هذه الأداة تظهر قائمة نختار منها الوحدات المطلوبة للقياس

Clear and Reset Results: لمسح عمليات القياس التي تم إجراءها

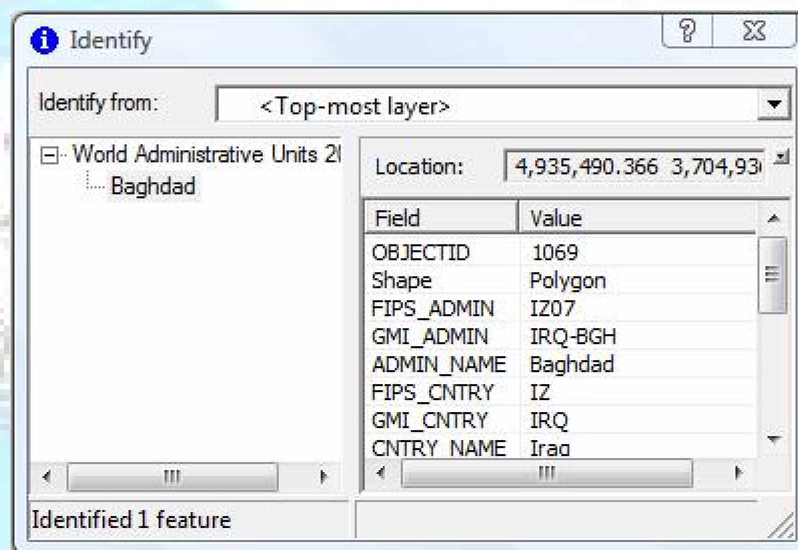


Show Total

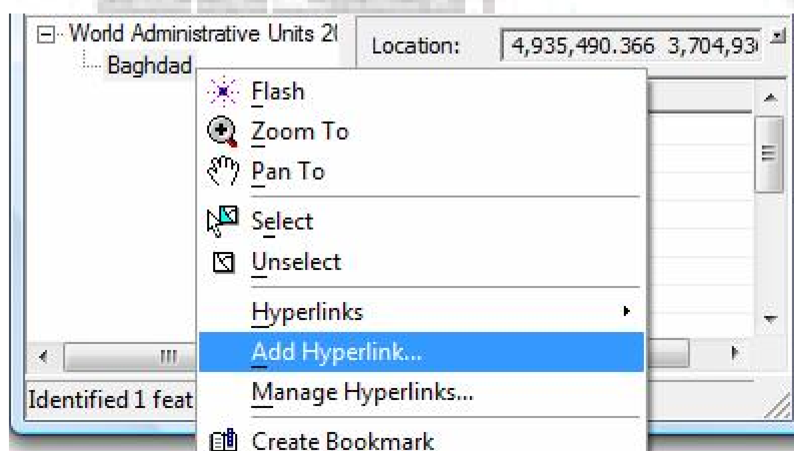
:Hyperlink لعمل ارتباط بين المعالم وملف صورة أو فيديو أو غيرها موجود داخل جهاز الحاسوب

لعمل Hyperlink نتبع الخطوات التالية:

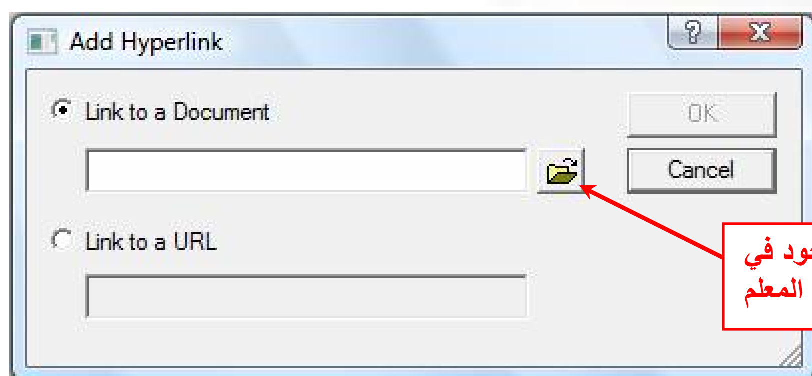
1. بواسطة الأداة Identify نختار المعلم المطلوب عمل Hyperlink له، حيث تظهر النافذة التالية:



2. نعمل R.C على الاسم الموجود في اليســار أســفل اســم الطبقة حيث تظهر قائمة نختار منها Add Hyperlink

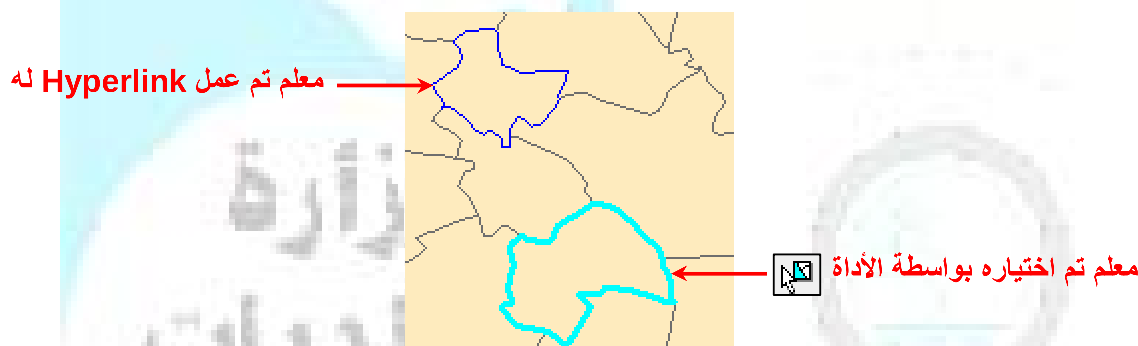


3. بعد اختيار الأمر Add Hyperlink تظهر النافذة التالية:

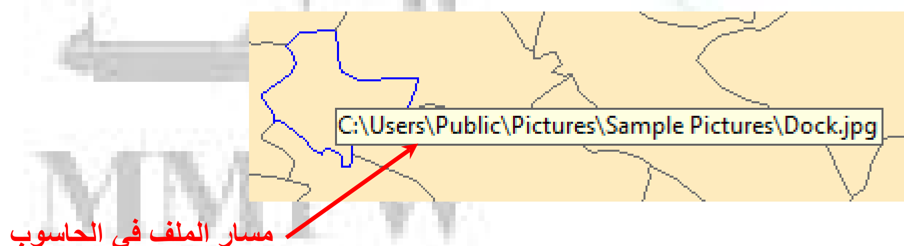


بعد اختيار الأمر تظهر نافذة Open ومن خلالها نحدد مكان الملف المطلوب عمل ارتباط لـه مع المعلم ثـم نختـار الأمـر OK فـي نافذة Add Hyperlink للعـودة إلـى حيـز العـرض ، وفيهـا نقـوم بـإغلاق نافـذة Identify ونلاحظ تفعيل الأمر Hyperlink وتحول لونها إلى الأصفر بعد أن كان لونها رمـادي (كانت غير مفعلة)

4. باختيار الأداة Hyperlink نلاحظ إن المعلـم الذي تم عمل ارتبـاط لـه مع ملف في الحاسـوب قد تـم اختيـاره ولـكـن بلـون ازرق وليـس لـون سـمـائي كمـا فـي عمليــة الاختيـار بواسـطـة الأداة Select Features وكما في الشكل:



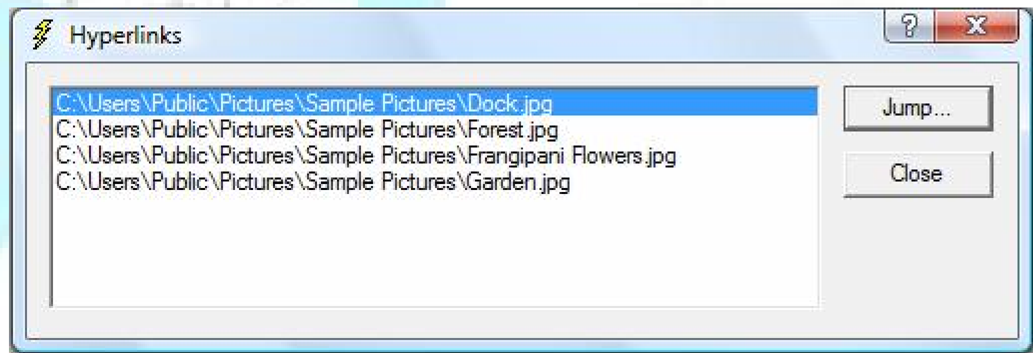
5. بعد اختيار الأداة Hyperlink و وضع المؤشر علـى المعلم الذي تم عمل ارتبـاط لـه نلاحظ إن لـون الأداة يتحول إلى اللون الأسود وكذلك ظهور مسار الملف المرتبط مع المعلم في الحاسوب وكما في الشكل:



وعند الضغط على المعلم بواسطة الأداة نلاحظ ظهور الملف الذي تم عمل ارتباط له مع المعلم



وكذلك يمكن عمل أكثر من Hyperlink لنفس المعلم.فعند اختيار الأداة والضغط على المعلم بعد إضافة أكثر من ارتباط تظهر النافذة التالية:



في النافذة أعلاه نختار المسار المطلوب ثم نختار الأمر Jump فيظهر ملف الارتباط.

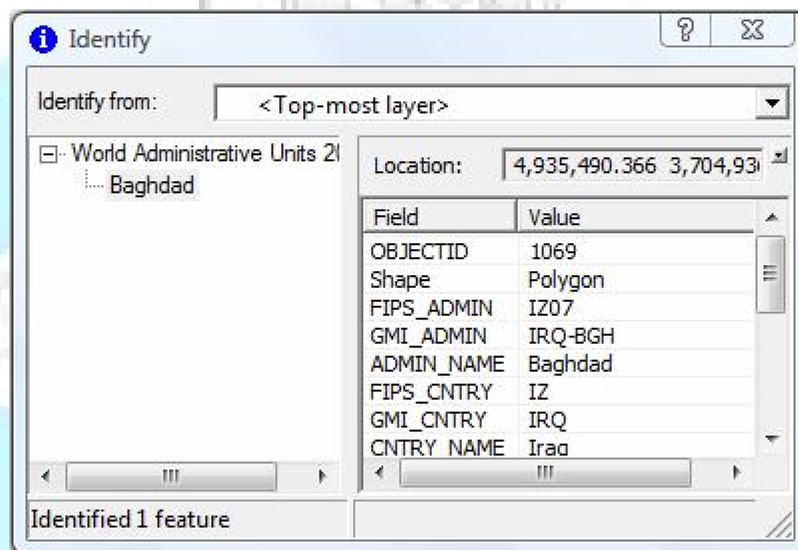
ويمكن إجراء العملية السابقة على أي معلم من معالم الطبقات الموجودة في البرنامج.

ملاحظة لا يعمل الـ Hyperlink عند نقل الطبقة التي تم عمل Hyperlink لها إلى حاسوب آخر بسبب الاختلاف في مسار الملفات المرتبطة بالمعلم.

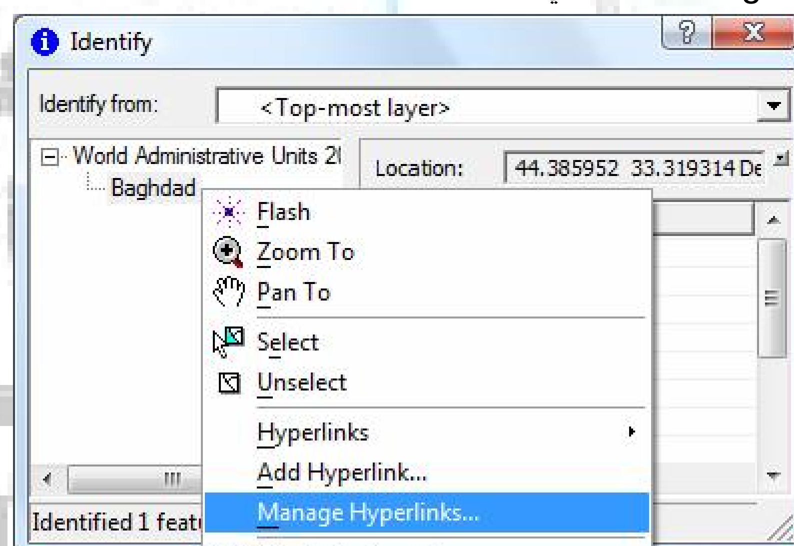
إلغاء الـ Hyperlink

لإلغاء الارتباط بين أي معلم والملفات المرتبطة به نتبع الخطوات التالية:

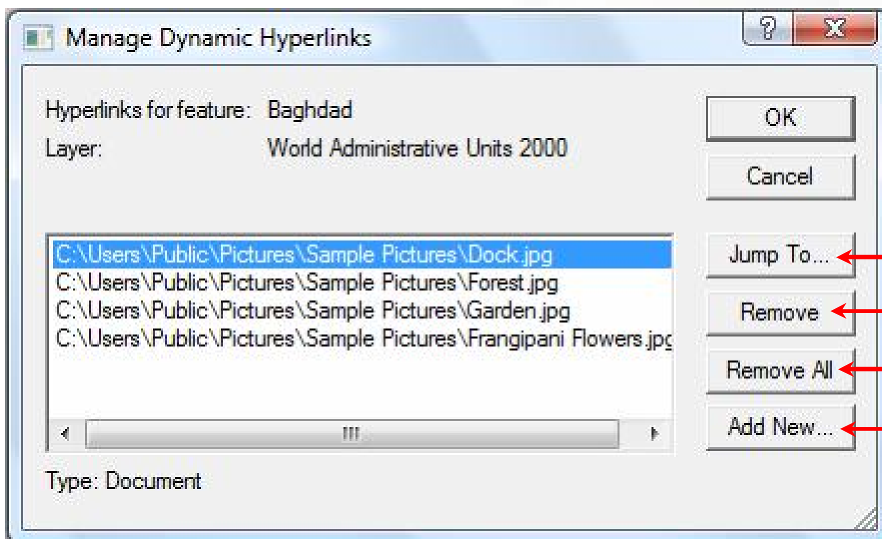
1. بواسطة الأداة Identify نختار المعلم المطلوب إلغاء الـ Hyperlink له، حيث تظهر النافذة التالية:

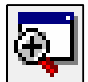


2. نعمل R.C على الاسم الموجود في اليســـار أســـفل اســـم الطبقة حيث تظهر قائمة نختار منها Manage Hyperlink وكما في الشكل:

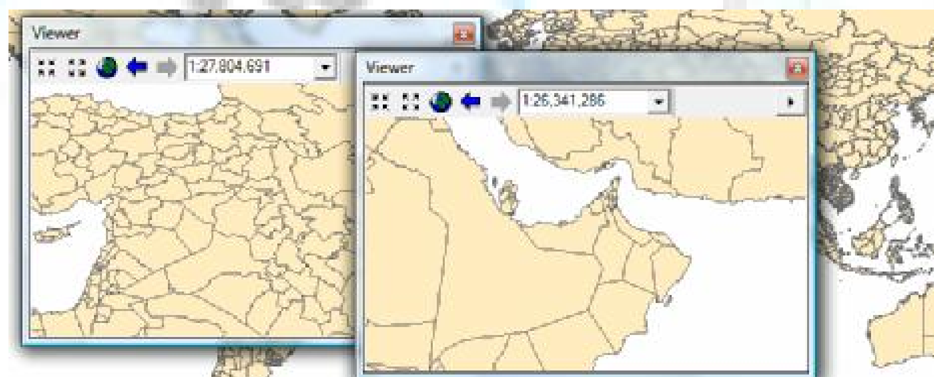


3. بعد اختيار الأمر Manage Hyperlink تظهر النافذة التالية:





Create Viewer Window: تستخدم لخلق نوافذ صغيرة داخل حيز العرض وعند اختيار الأداة يتحول المؤشر إلى الشكل وبعملية الضغط والسحب نخلق إطار حول المكان الذي نريد أن يظهر في هذه النافذة، ويمكن خلق أكثر من نافذة في حيز العرض



3- شريط أدوات Effect



يمكن إضافة هذا الشريط عند عمل R.C في حيز أشرطة الأدوات واختيار Effect من القائمة المنسدلة



إن الفائدة من هذا الشريط هي لتقليل شفافية الطبقات أو زيادة شدة الإضاءة أو تقليلها بالنسبة للصور الفضائية كذلك عند مقارنة الطبقات مع بعضها من خلال إخفاء بعض الطبقات وإبقاء بعضها

Swipe Layer: عند اختيار هذه الأداة يتغير شكل المؤشر إلى مثلث اسود وعند الضغط والسحب فوق الطبقة التي تم اختيارها في حقل Layer نلاحظ اختفاء الطبقة على شكل ستارة عند التحرك بالمؤشر فوقها

Brightness
+0 %

Adjust Brightness: لزيـــادة أو تقليل شدة الإضاءة للصور الفضائية أو غيرها، حيث لا تتفعل هذا الأداة إلا في حالة اختيار صورة في حقل Layer

Effects
Layer: application_Arc.bmp
100

Layer : نختار الطبقة التي سيتم التعامل معها حيث تظهر هنا جميع الطبقات الموجودة في جدول المحتويات

Flicker Layer : تستعمل لإخفاء الطبقة وإظهارها في فترة زمنية قليلة، حيث يمكن الـتحكم بسرعة الإخفاء والإظهار من خلال الحقل المجاور للأداة

Contrast
+0 %

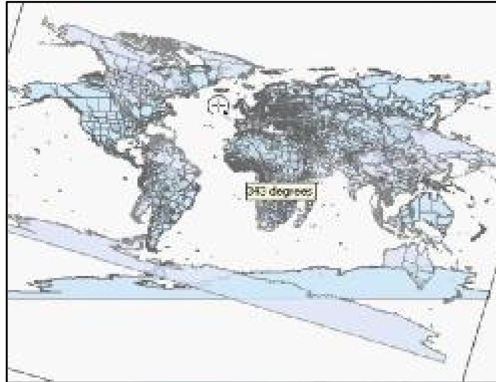
Adjust Contrast: لزيادة أو تقليل تباين الصور الفضائية أو غيرها، حيث لا تتفعل هذا الأداة إلا في حالة اختيار صورة في حقل Layer

Transparency
0 %

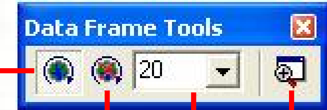
Adjust Transparency: لزيادة أو تقليل شفافية الطبقات وتعتبر هذه الأداة من أهم الأدوات عند مقارنة الطبقات مع بعضها



4- شريط أدوات Data Frame Tools



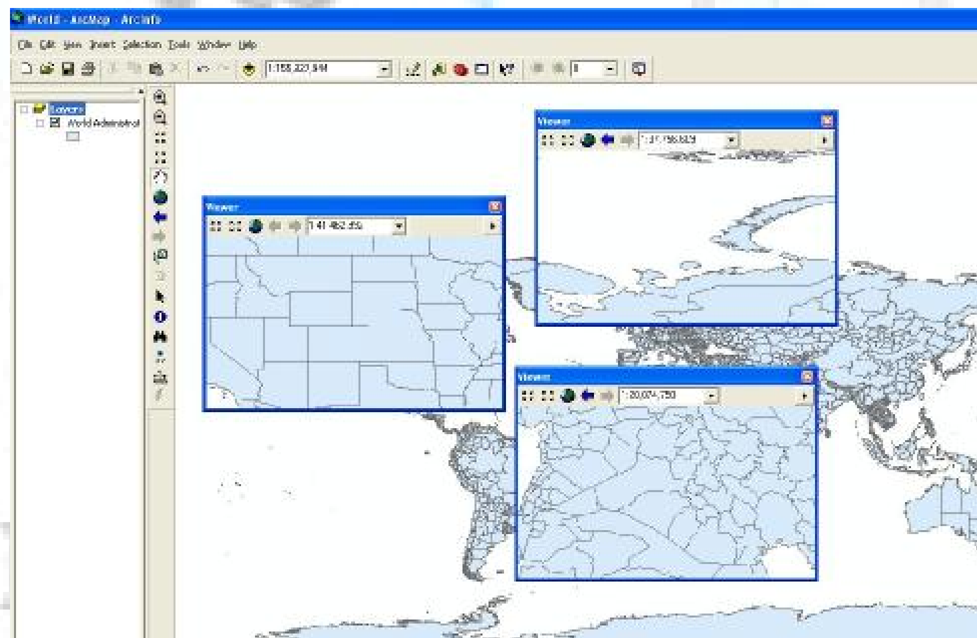
Rotate Data Frame: عند اختيار هذه الأداة يتحول مؤشر الفأرة إلى الشكل وبالضغط والسحب نلاحظ دوران حيز العرض وكذلك ظهور زاوية الدوران



Clear Rotation: لإلغاء عملية التدوير أي جعل زاوية الدوران تساوي صفر وتصبح هذه الأداة فعالة في حالة استخدام أداة التدوير قبلها

يمكن من هنا كتابة زاوية الدوران التي نرغب بها أو نضغط على السهم الأسود على يمين النافذة واختيار زاوية الدوران المطلوبة لتدوير حيز العرض وذلك بدون استخدام أداة التدوير

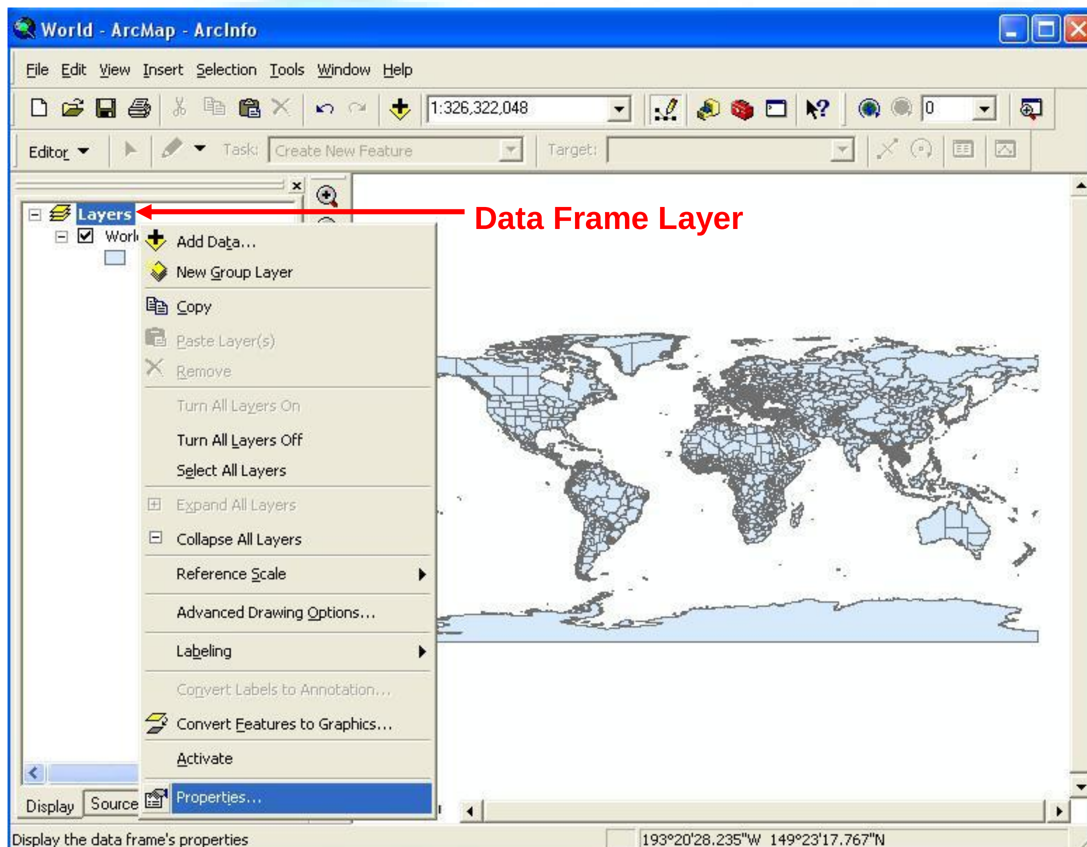
Create Viewer Window: تستخدم لخلق نوافذ صغيرة داخل حيز العرض وعند اختيار الأداة يتحول مؤشر الفأرة إلى الشكل وبعملية الضغط والسحب نخلق إطار حول المكان الذي نريد أن يظهر في هذه النافذة، ويمكن خلق أكثر من نافذة في حيز العرض

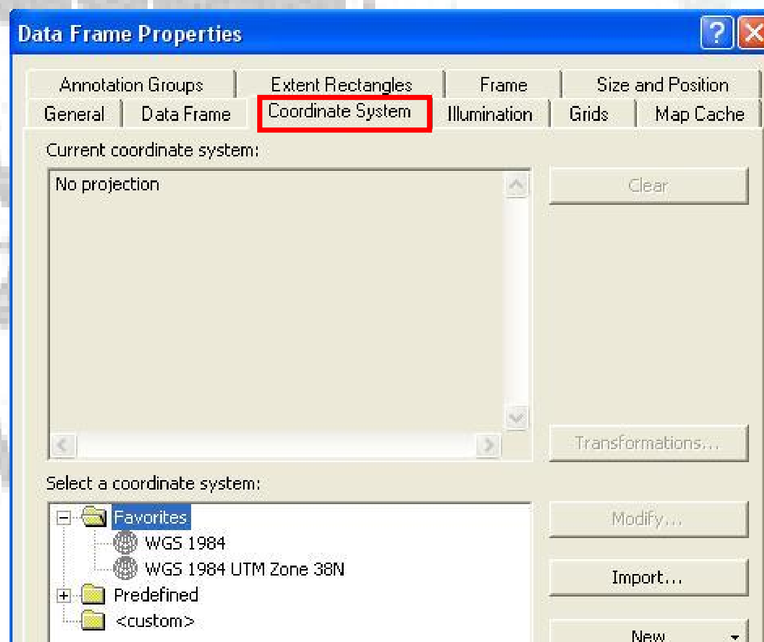


تغيير نظام الإحداثيات للطبقات وطريقة عرض الإحداثيات فى حيز العرض

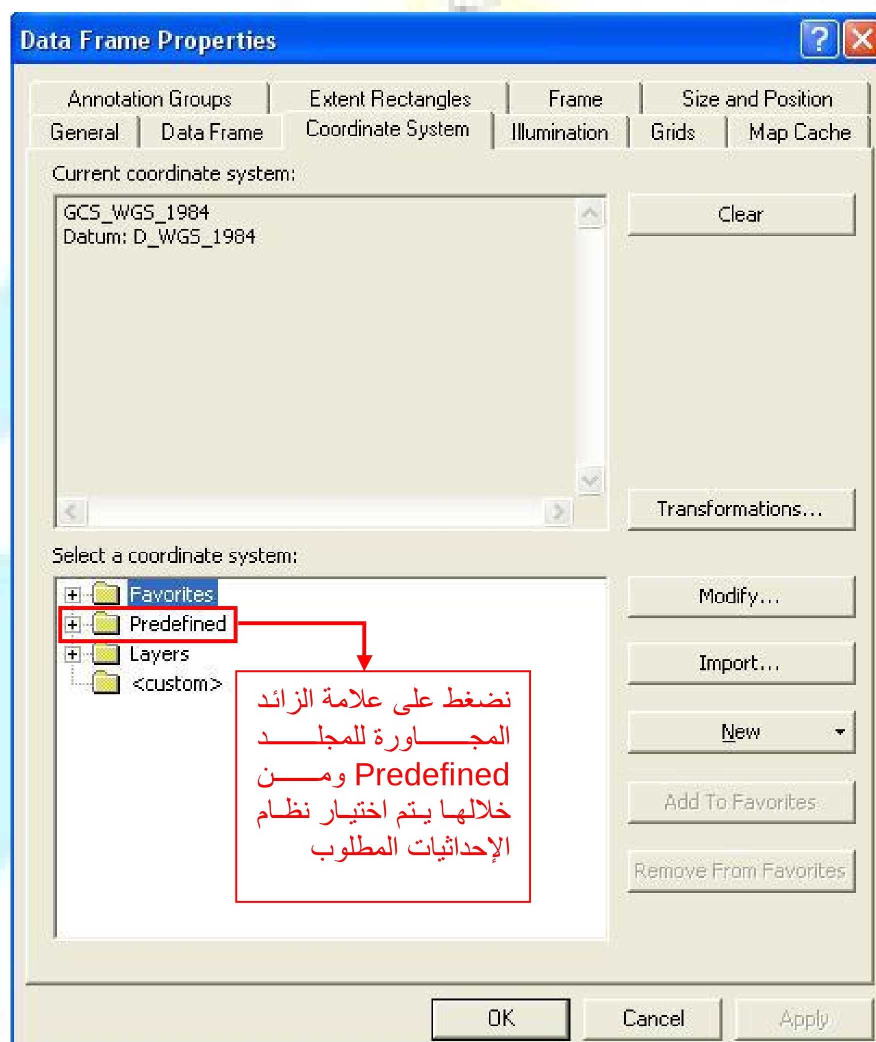
1- تغيير نظام الإحداثيات: يتم تغيير نظام الإحداثيات في حيز العرض للطبقات من خلال عمل R.C على الـ Data Frame Layer ومن القائمة المنسدلة نختار Properties أو عمل D.C على نفس الـ Layer حيث تظهر نافذة الخواص الخاصة بالـ Data Frame .

عند تغيير نظام الإحداثيات لطبقة ما فان هذه الطبقة تبقى محتفظة بنظام الإحداثيات الخاصة بها التي تم إنشائها لها من خلال برنامج Arc Catalog وذلك عند غلق و تشغيل البرنامج مرة أخرى.



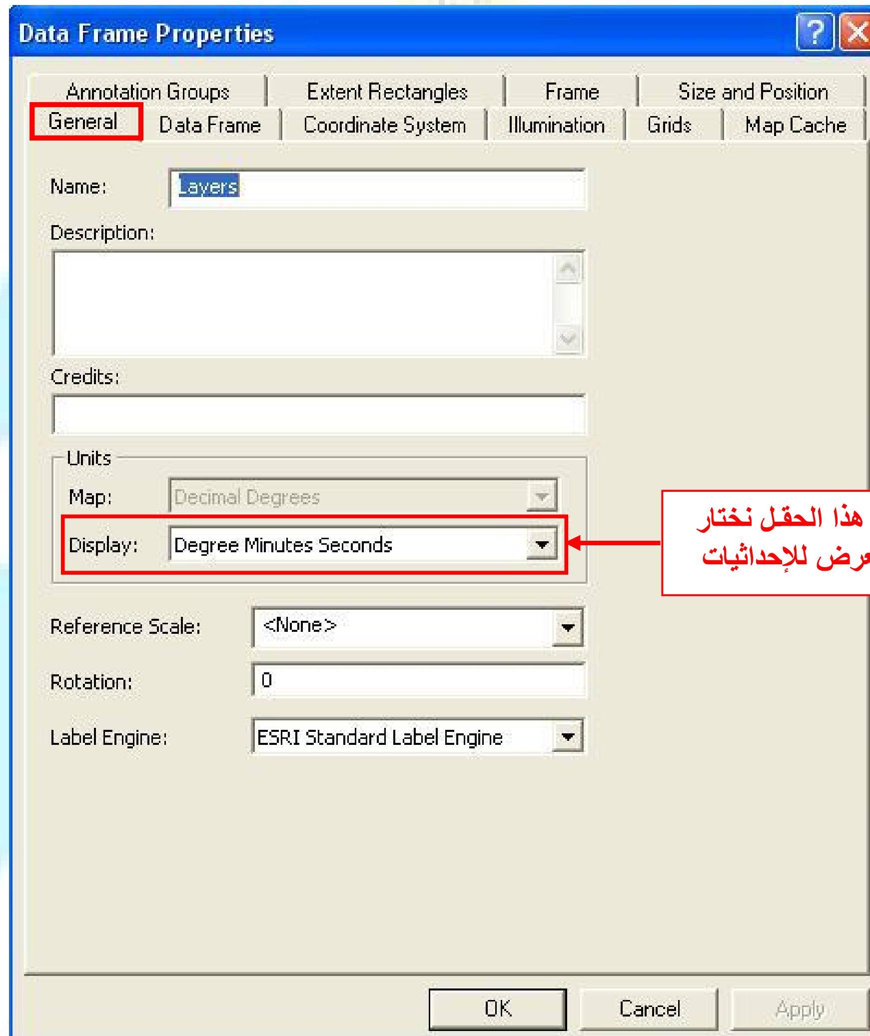


من خلال نافذة Data Frame Properties نختار النافذة Coordinate System



ملاحظة لا يمكن تغيير نظام الإحداثيات عند عمل Start Editing أي عندما نكون في بيئة الرسم لذلك يجب عمل Stop Editing عند تغيير نظام الإحداثيات

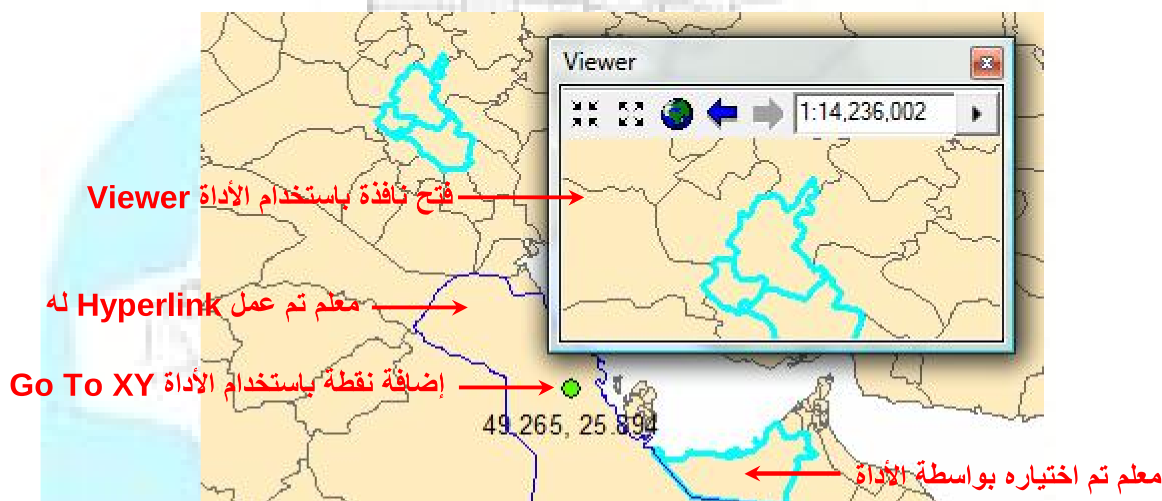
2-تغيير طريقة عرض الإحداثيات في حيز العرض: من نافذة Data Frame Properties نختار النافذة General



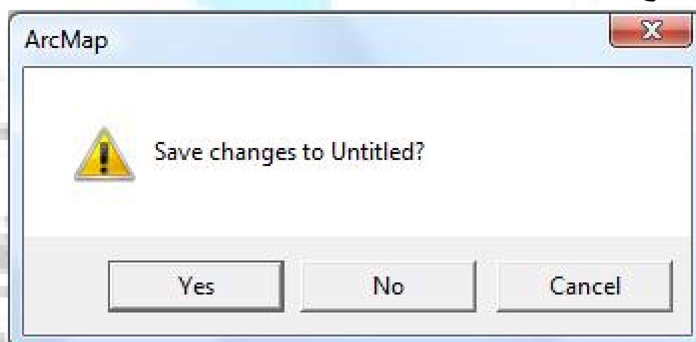
الحفظ بصيغة mxd

من خلال هذه الطريقة نتمكن من الحفاظ على جميع الإجراءات التي تمت على ملفات الرسم مثل عملية الاختيار Selection أو إضافة نقاط بطريقة Go To XY أو عمل Hyperlink وغيرها .

لو كان لدينا الشكل التالي في حيز العرض وقمنا بإغلاق نافذة البرنامج

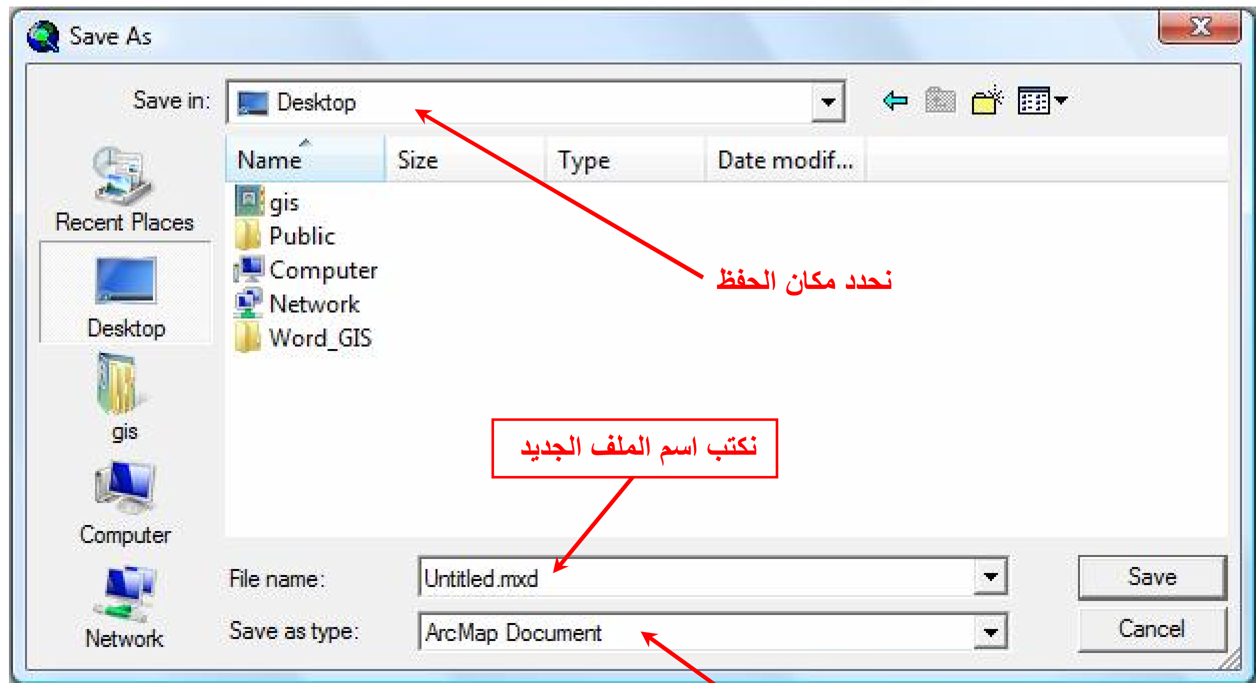


عند إغلاق نافذة البرنامج تظهر النافذة التالية:



في هذه النافذة يسأل البرنامج إذا كنا نريد حفظ التغييرات التي تمت على ملف الرسم.

- في حالة اختيار الأمر Cancel فسيتم غلق النافذة والعودة إلى نافذة البرنامج، أي إلغاء عملية غلق البرنامج.
- وعند اختيار الأمر No فسيتم غلق البرنامج بدون إجراء عملية الحفظ، أي عند فتح البرنامج نعود إلى إضافة ملف الرسم من جديد ونلاحظ اختفاء كل التغييرات التي أجريت على ملف الرسم.
- أما في حالة اختيار الأمر Yes فستظهر نافذة Save As والتي من خلالها نحدد مكان الحفظ واسم الملف وصيغة الحفظ، وكما في الشكل التالي:



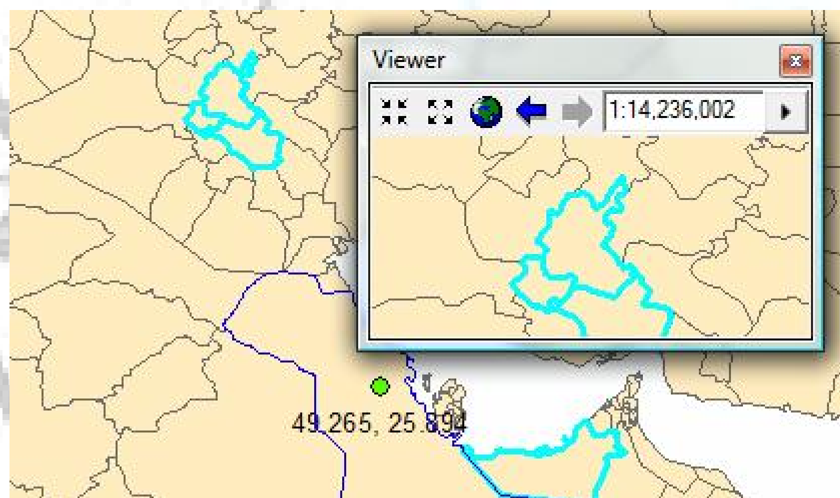
بعد تحديد مكان الحفظ (تم حفظ الملف على سطح المكتب Desktop) وصيغة الحفظ (تم الحفظ بصيغة ArcMap Document) وكتابة اسم الملف الجديد (تم إعطاء اسم The World) نضغط الأمر Save لحفظ الملف.

وألان إذا انتقلنا إلى سطح المكتب نلاحظ إنشاء ملف جديد باسم The World:

The World

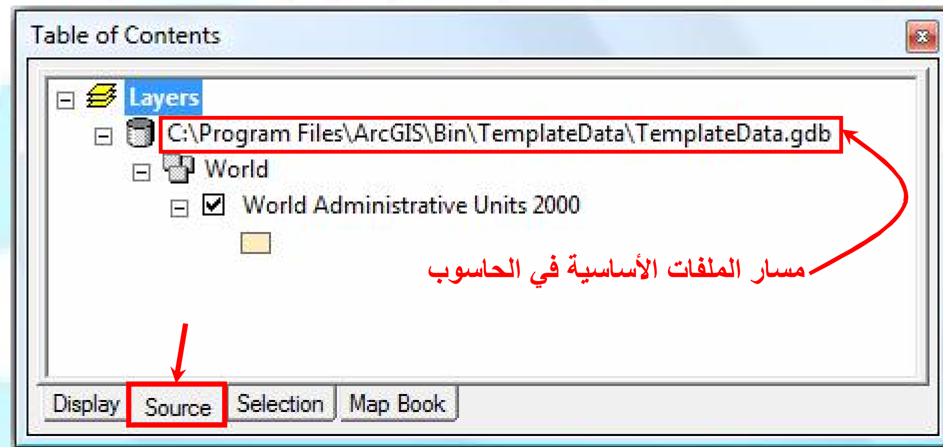
ملف من نوع mxd

وعند فتح الملف بالضغط عليه D.C نلاحظ فتح البرنامج بنفس الشكل الذي تم إغلاق البرنامج فيه:

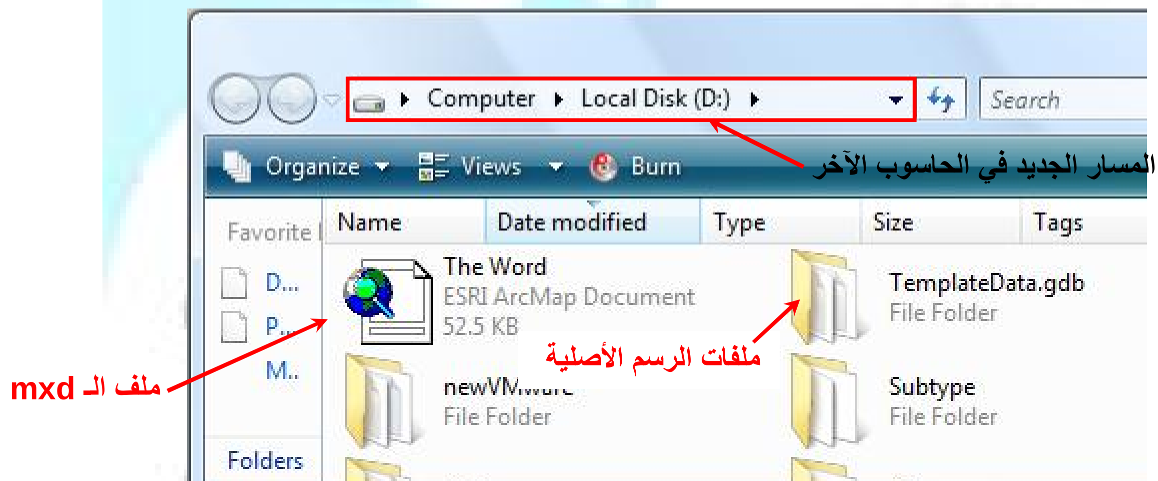


ان ملفات الـ mxd هي عبارة عن ملفات Shortcut لملفات الرسم الأساسية ، أي أنها تأخذ بياناتها من خلال الملفات الأساسية ، وفي حالة مسح الملفات الأساسية فان ملفات الـ mxd لن تعمل، وكذلك عند نقل هذه الملفات إلى حاسوب آخر فإنها لن تعمل إلا في حالة وجود الملفات الأساسية بعد تحديد المسار الجديد الذي تم نقل ملفات الرسم إليه.

للتعرف على مسار الملفات الأساسية في الحاسوب الذي تم حفظ ملف الـ mxd فيه نختار التاب Source من نافذة جدول المحتويات Table of Contents



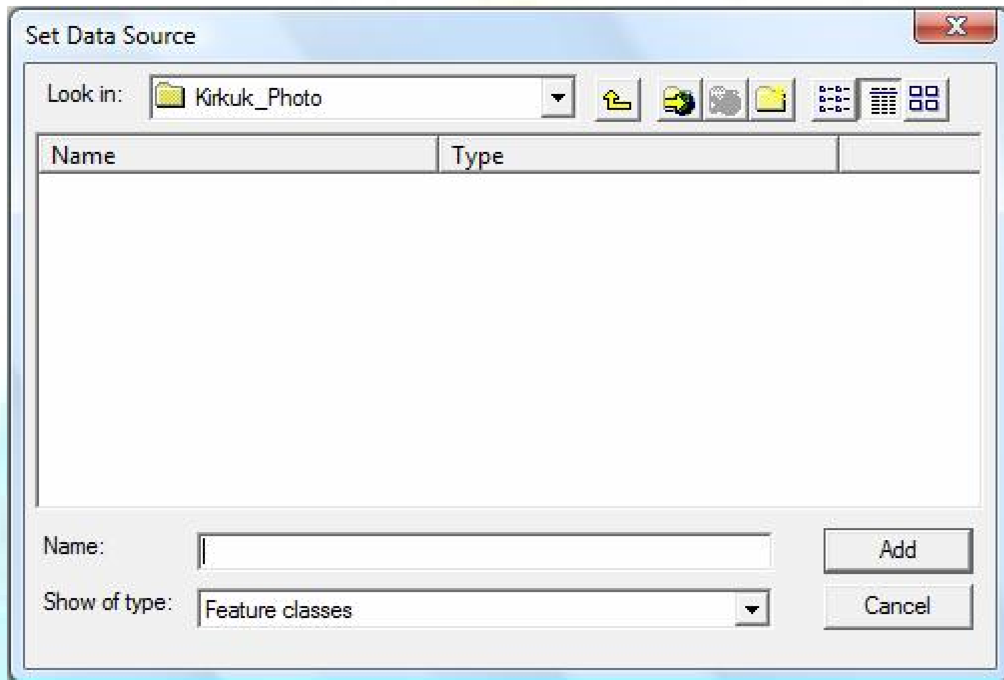
عند نقل ملفات الرسم الأصلية مع ملف الـ mxd إلى حاسوب آخر ونسخها في المجلد /:D مثلاً وكما في الشكل:



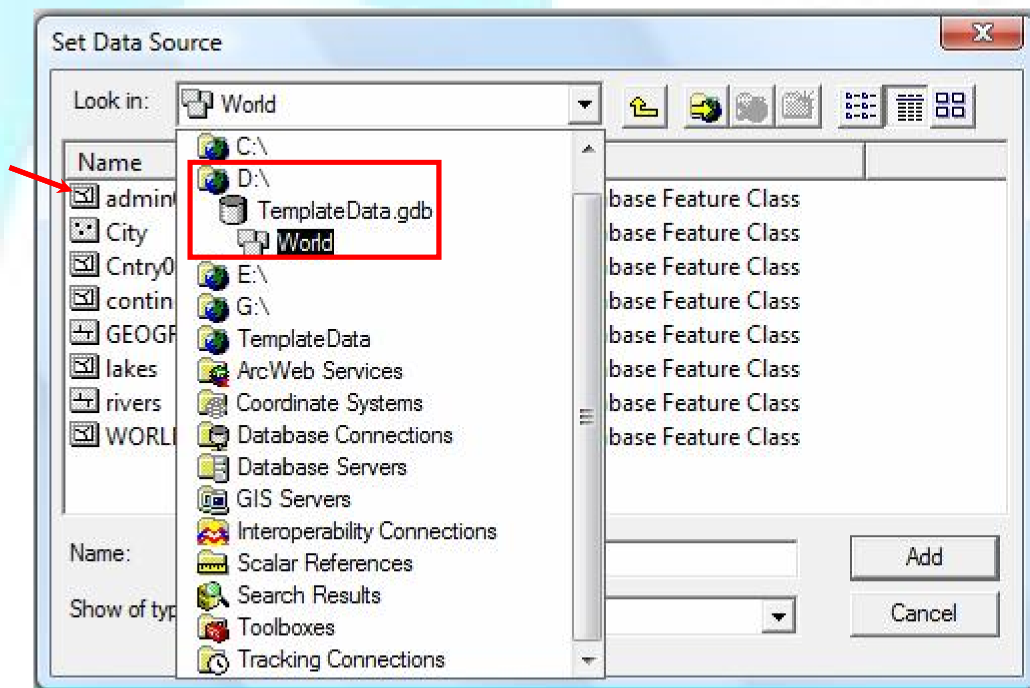
عند تشغيل ملف الـ mxd في الحاسوب الجديد تظهر نافذة جدول المحتويات في البرنامج بالشكل التالي:



لإظهار الطبقة في حيز العرض نضغط مرة واحدة على علامة الصح باللون الرمادي الفاتح داخل المربع فنلاحظ اختفائها ثم نضغط مرة ثانية داخل المربع حيث تظهر نافذة Set Data Source



من خلال هذه النافذة نحدد المسار الجديد لملفات الرسم الأصلية والتي تكون داخل المجلد /:D وكما في الشكل:



بعد تحديد المسار الجديد نختار الأمر Add فنلاحظ ظهور الطبقة بنفس الشكل الذي تم غلق البرنامج فيه

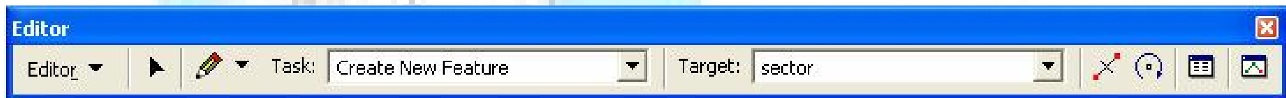
Editing

يقصد بالـ Editing هي عملية الرسم للطبقات وعملية معالجتها بعد انتهاء عملية الرسم وكذلك إدخال البيانات الخاصة بالطبقات

عملية الـ Edit في برنامج Arc Map

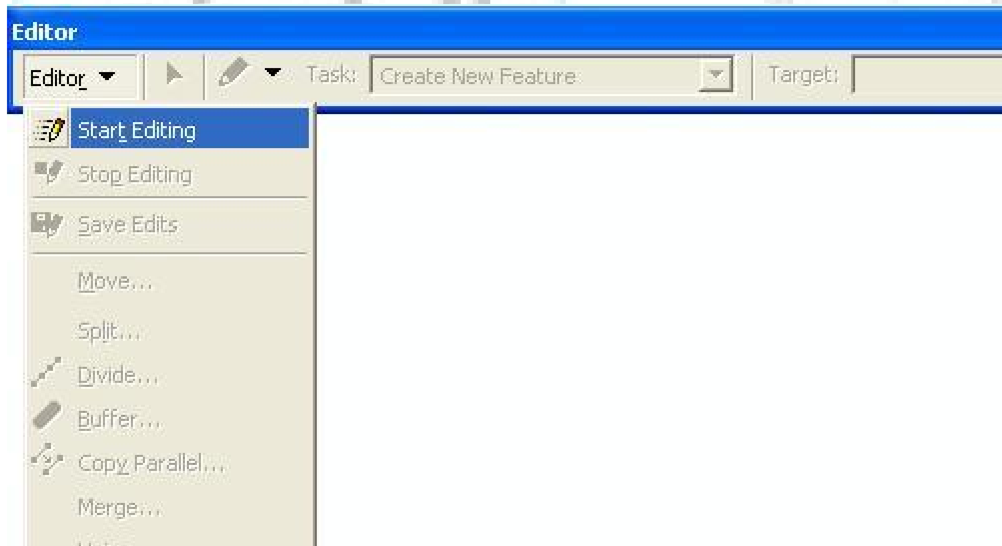
إن أكثر أشـــرطة الأدوات اســـتخداماً في عملية الرســـم في برنـــامج الــ ArcMap هي شـــريط أدوات Edit وشريط أدوات Advanced Editing

- **شريط أدوات Editor**



يتم إضافة شريط أدوات Editor بالضغط على الأمر Editor toolbar من شريط الأدوات القياسي أو عمل R.C في حيز أشرطة الأدوات واختيار Editor من القائمة المنسدلة

يمكن البدء بعملية الـ Edit (الرسم أو إدخال البيانات) من خلال قائمة Editor في نفس الشريط وذلك بالضغط على هذه القائمة واختيار الأمر Start Editing من القائمة المنسدلة حيث نلاحظ تفعل اغلب الأدوات في هذا الشريط بعد إن كانت غير فعالة ، ولا يمكن عمل Start Editing إلا في حالة إضافة طبقة للرسم أو جدول للبيانات ، ويمكن إضافة الطبقات أو الجداول أو الصور من خلال الأمر Add Data من شريط الأدوات القياسي



بعد عمل Start Editing هنالك خطوة مهمة يجب عملها قبل بدء عملية الرسم ، وهي عملية الـ Snapping والمقصود بهذه العملية هي الانقضاض أو الالتصاق . فمثلاً إذا كان لدينا خط مرسوم ونريد أن نرسم خط آخر من نهايته فبدون عملية الـSnapping لا يمكن هذا حتى وان عملنا تكبير للمنطقة . فعند تفعيل عملية الـSnapping و اختيار أداة الرسم والاقتراب من طرف الخط المرسوم نلاحظ تحرك المؤشر إلى طرف الخط المرسوم وبهذه الحالة نتأكد بان الخط الذي نريد رسمه سيبدأ من نهاية الخط المرسوم ، وكذلك نستفيد من هذه العملية في استخدام الأدوات الأخرى خارج عملية الرسم (عملية المعالجة والتصحيح مثلاً)

يمكن تفعيل الـ snapping من قائمة Editor في شريط أدوات Editor ومن القائمة المنسدلة نختار snapping

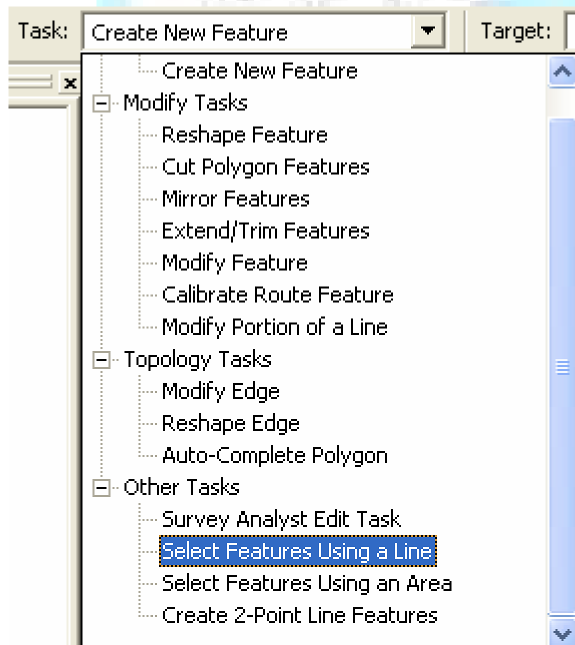
الأدوات الخاصة بالرسم والتي تظهر في شريط Editor



Edit Tool تستخدم لغرض اختيارا أو تغيير أو تعديل المعلم أو إظهار الجدول الخاص بها

Sketch Tool أدوات الرسم و التي سيتم شرحها لاحقا

Task: Create New Feature يتم من خلاله تحديد مهمة الرسم كأن تكون حالة رسم جديد أو تعديل أو تقسيم المضلعات أو اختيار الأشكال بطريقة معينة، وعند الضغط على المثلث الموجود على يمين الحقل تظهر قائمة بالمهام الممكن القيام بها.

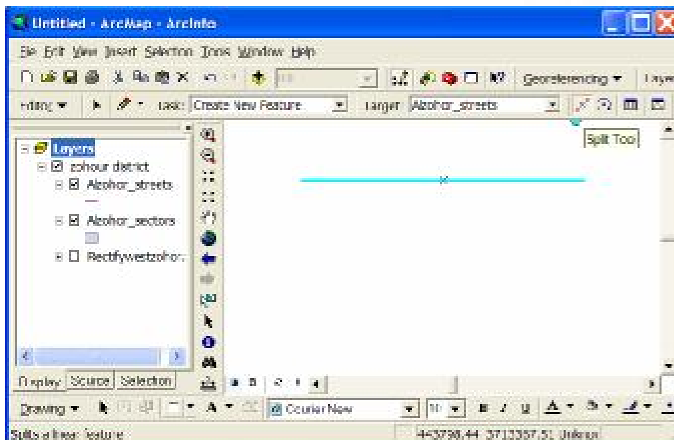


يتم من خلاله تحديد طبقة الرسم التي سيتم العمل عليها حيث تظهر جميع الطبقات التي لها نفس المسار في الحاسوب و التي يمكن الرسم فيها في جدول المحتويات Table of Content في هذا الحقل

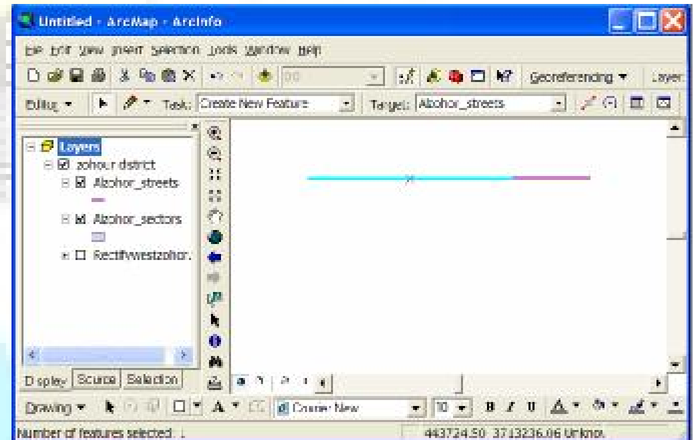




Split Tool تقوم بعملية قطع معلم و هو خاص بالأشكال الخطية (نوع Line)

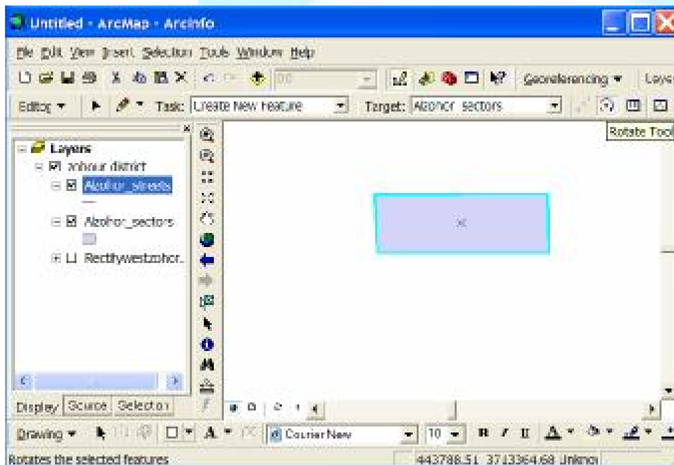


1- نختار الخط بواسطة الأداة Edit

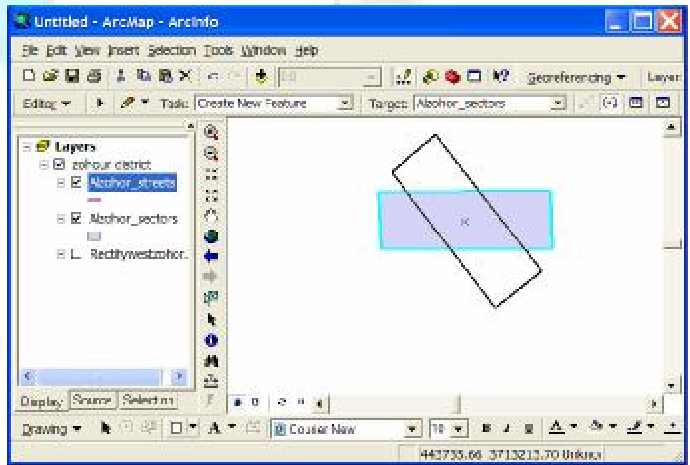


2- نختار الأداة Split ثم نضغط على المكان الذي نريد قطعه

Rotate Tool تستخدم لتدوير المعلم

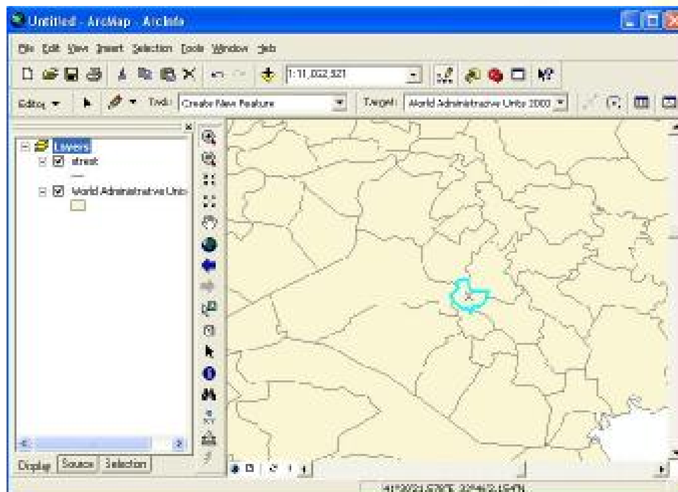


1- نختار المعلم بواسطة الأداة Edit

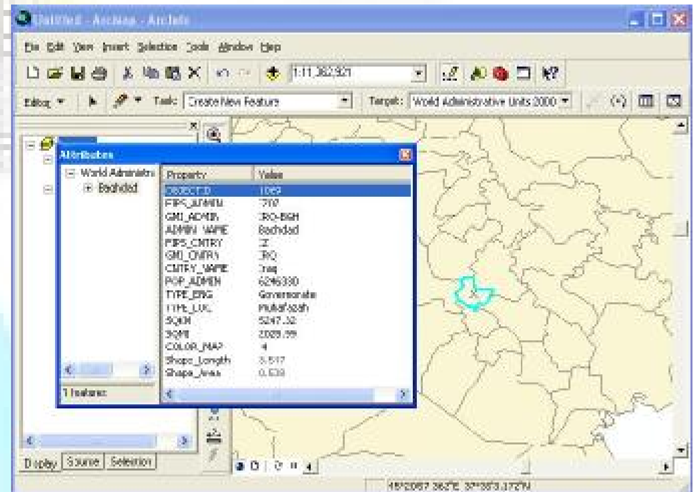


2- نختار الأداة Rotate ثم بعملية الضغط والسحب نقوم بتدوير المعلم بالشكل المطلوب

Attributes تستخدم لعرض بيانات المعالم

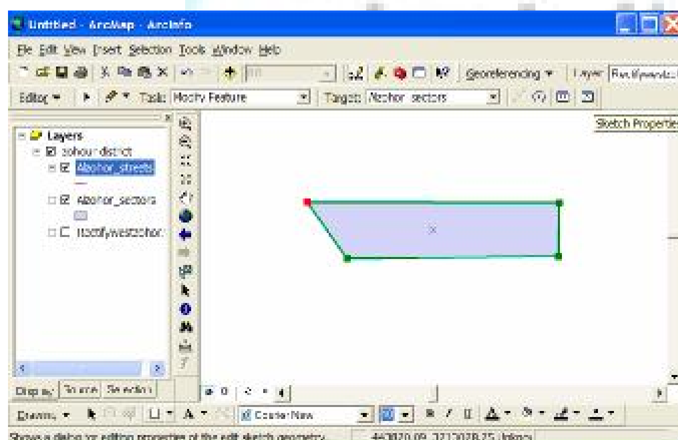


1- نختار المعلم الذي نريد التعرف على البيانات الخاصة به وذلك بواسطة الأداة Edit

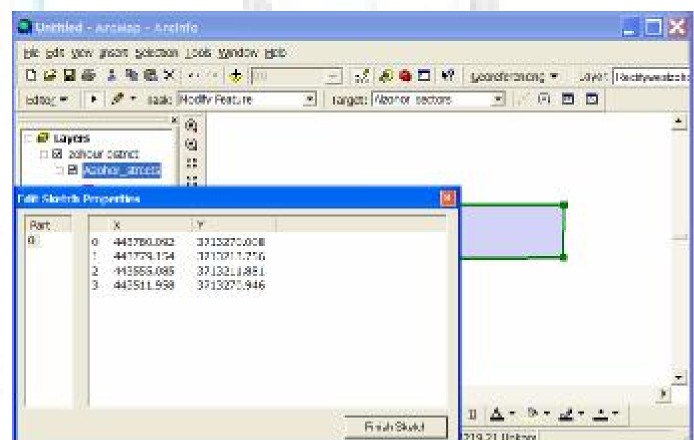


2- نختار الأداة Attributes حيث تظهر نافذة توضح البيانات الخاصة بالمعلم المختار

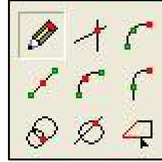
Sketch properties يظهر إحداثيات النقاط (Vertex) التي يتألف منها المعلم و تظهر بعد ضغط (Double Click)D.C على المعلم



1- نختار المعلم الذي نريد التعرف على إحداثيات النقاط (Vertex)المتكون منها بالضغط عليه D.C بواسطة الأداة Edit



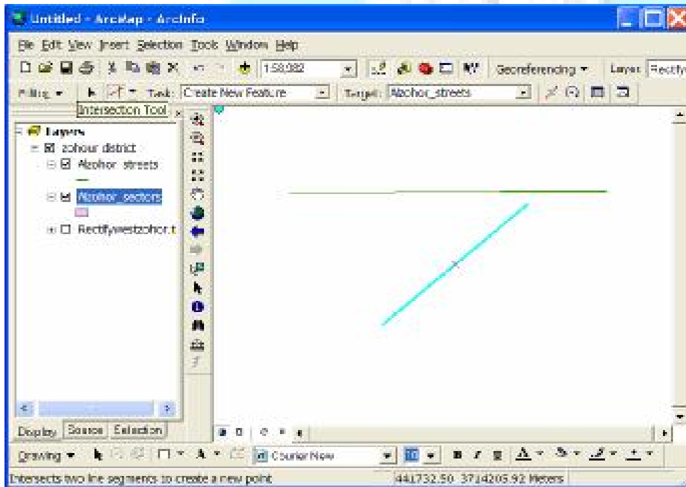
2- نختار الأداة Sketch Properties حيث تظهر نافذة توضح قيم إحداثيات النقاط

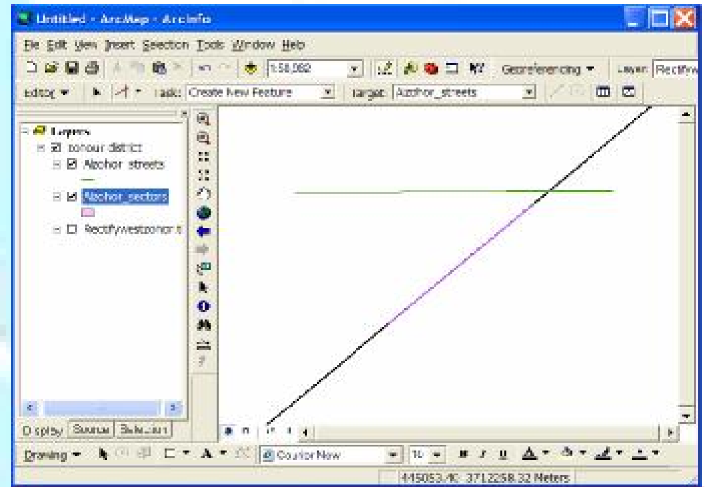


أدوات الرسم فى قائمة Sketch Tool

Sketch Tool أداة الرسم الأكثر استعمالاً وتستخدم لرسم خطوط مستقيمة . بعد اختيار هذه الأداة يتحول شكل المؤشر إلى الشكل ⌖ ونبدأ عملية الرسم بالضغط بالمؤشر مرة واحدة ثم التحرك وعند الوصول إلى الشكل المطلوب نضغط D.C لإنهاء رسم الخط .

Intersection Tool أداة لتحديد نقطة التقاطع بين خطين

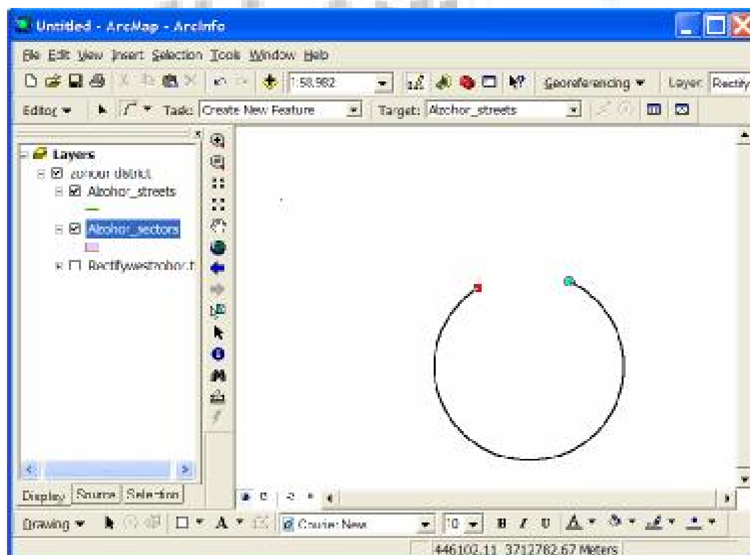


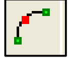


1- نختار الأداة Intersection ثم نقف بالمؤشر على الخط الأول فيظهر امتداده ثم نضغط بالمؤشر مرة واحدة لتثبيت امتداد الخط.

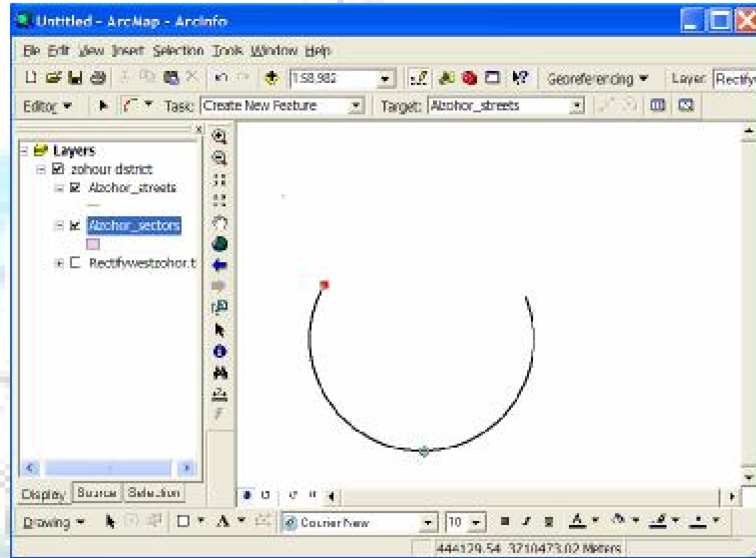
2- نضغط بالمؤشر على الخط الآخر فيتم تحديد نقطة تمثل تقاطع الخطين ويمكن إكمال عملية الرسم من خلالها

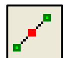
Arc Tool أداة رسم قوس (منحني) باستخدام ثلاث نقاط تكون النقطة الأولى (بداية القوس) والثانية (منتصف القوس) ثابتة وتكون النقطة الثالثة (في نهاية القوس) متغيرة حيث يتم من خلالها تحدد شكل القوس بثبوت النقطتين الأولى والثانية



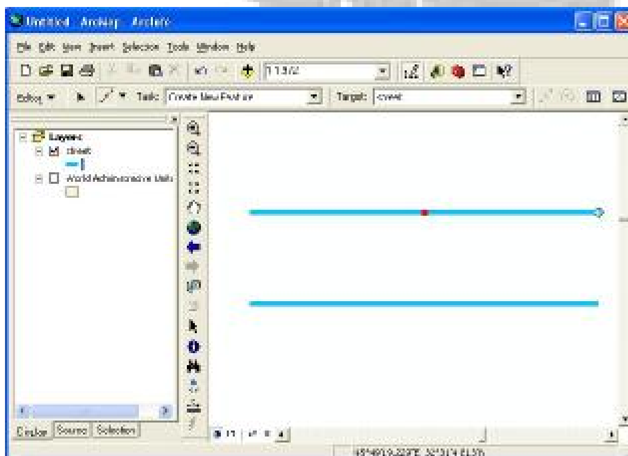


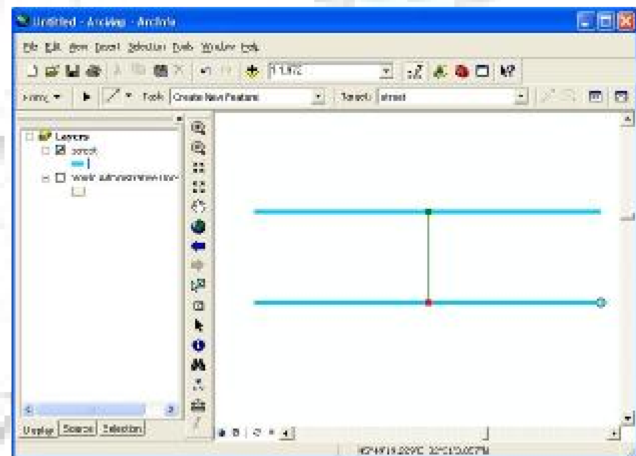
End Point Arc Tool أداة رسم قوس باستخدام ثلاث نقاط تكون النقطة الأولى والأخيرة (بداية ونهاية القوس) ثابتة وتكون النقطة الثانية (في الوسط) متغيرة حيث يتم من خلالها رسم القوس بثبوت النقطتين الأولى والأخيرة

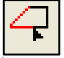




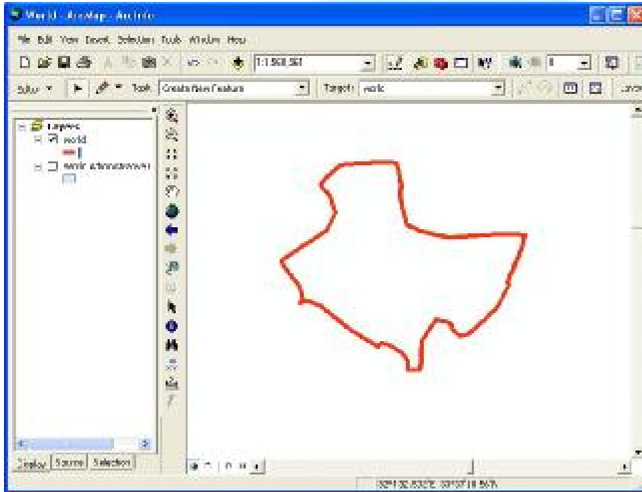
Midpoint Tool أداة تستخدم لرسم خطوط بين منتصفات المستقيمات المرسومة أو لتحديد منتصف الخطوط وذلك من خلال اختيار الأداة والضغط بمؤشر الفأرة مرة واحدة على بداية الخط ونهايته، وإذا كنا نريد رسم خط من منتصف خطين فنضغط بمؤشر الفارة مرة واحدة على بداية ونهايته الخط الأول ثم ننتقل إلى الخط الثاني ونضغط مرة واحدة على بدايته وD.C على نهايته لرسم خط مباشرةً من منتصف الخطين.وتستخدم هذه الأداة دائماً في عملية تقسيم المضلعات المستطيلة إلى أقسام متساوية تقريباً



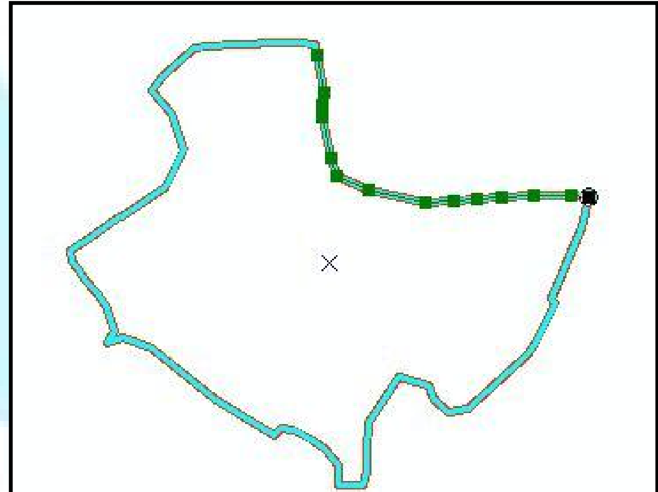


 **Trace Tool** تستخدم هذه الأداة عند رسم الأشكال غير المنتظمة التي بينهما حدود مشتركة، مثلاً الحدود بين الدول أو الحدود الإدارية للمناطق وهكذا. إذا كانت الأشكال من نوع خطي فستعمل هذه الأداة وأيضا يمكن استعمالها مع الأشكال المضلعة، ولكن هنالك طريقة أسهل لرسم الأشكال المضلعة غير المنتظمة سنأتي على ذكرها لاحقاً.

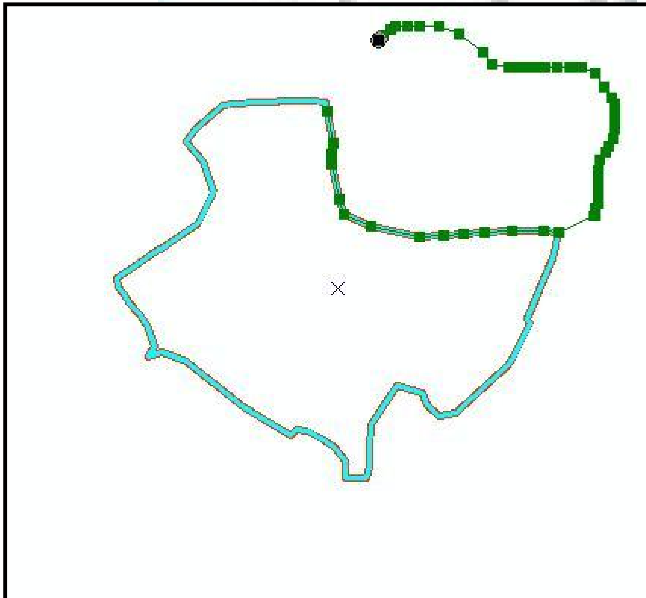
لنفرض إن لدينا خارطة لحدود مدينة بغداد وهذه الخارطة من النوع الخطي ونريد أن نرسم الحدود للمدن المجاورة لها



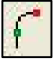
1- بواسطة الأداة Edit نختار الخارطة المطلوبة

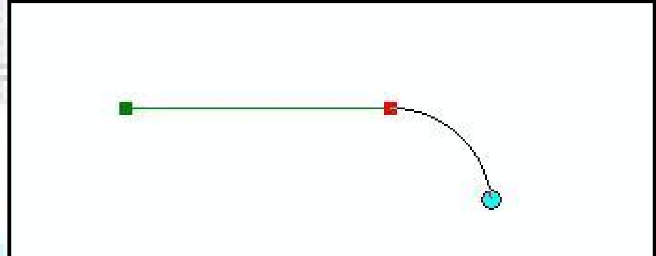


2- بواسطة الأداة Trace نضغط بالمؤشر مرة واحدة على بداية الحدود المشتركة ثم نتحرك إلى نهاية الحدود المشتركة حيث نلاحظ مع تحرك المؤشر رسم خط اسود رفيع على حدود المنطقة المشتركة ومهما ابتعدنا بالمؤشر عن الحدود فان الخط يبقى داخل حدود المنطقة، وعند نهاية الحدود نضغط مرة واحدة بالمؤشر

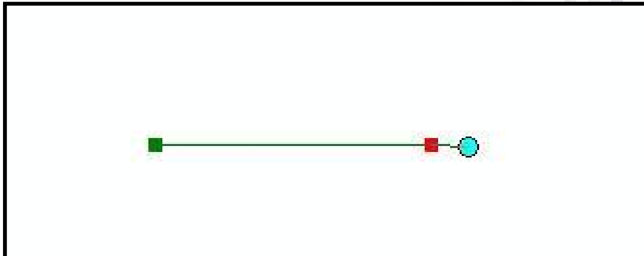


3- نلاحظ رسم خط يتكون من نقاط خضراء Vertex ونقطة أخيرة حمراء، نختار الآن الأداة Sketchحيث ستبدأ عملية الرسم الآن من النقطة الحمراء، ثم نكمل عملية الرسم للشكل المطلوب

 **Tangent Tool** تستخدم هذه الأداة إذا كان لدينا خط أو قوس ومن نهايته يبدأ قوس اخر، ونلاحظ عدم تفعل هذه الأداة إلا في حالة استخدام أداة للرسم قبلها



1- نختار الآن الأداة Tangent ونتحرك بالمؤشر ونلاحظ رسم قوس من نهاية الخط المرسوم وعند الوصول إلى الشكل المطلوب نضغط D.C لإنهاء عملية الرسم



1- بواسطة الأداة Sketch نرسم الخط بدون عملية إنهائه حيث نضغط مرة واحدة بالمؤشر عند بداية رسمه ونهايته

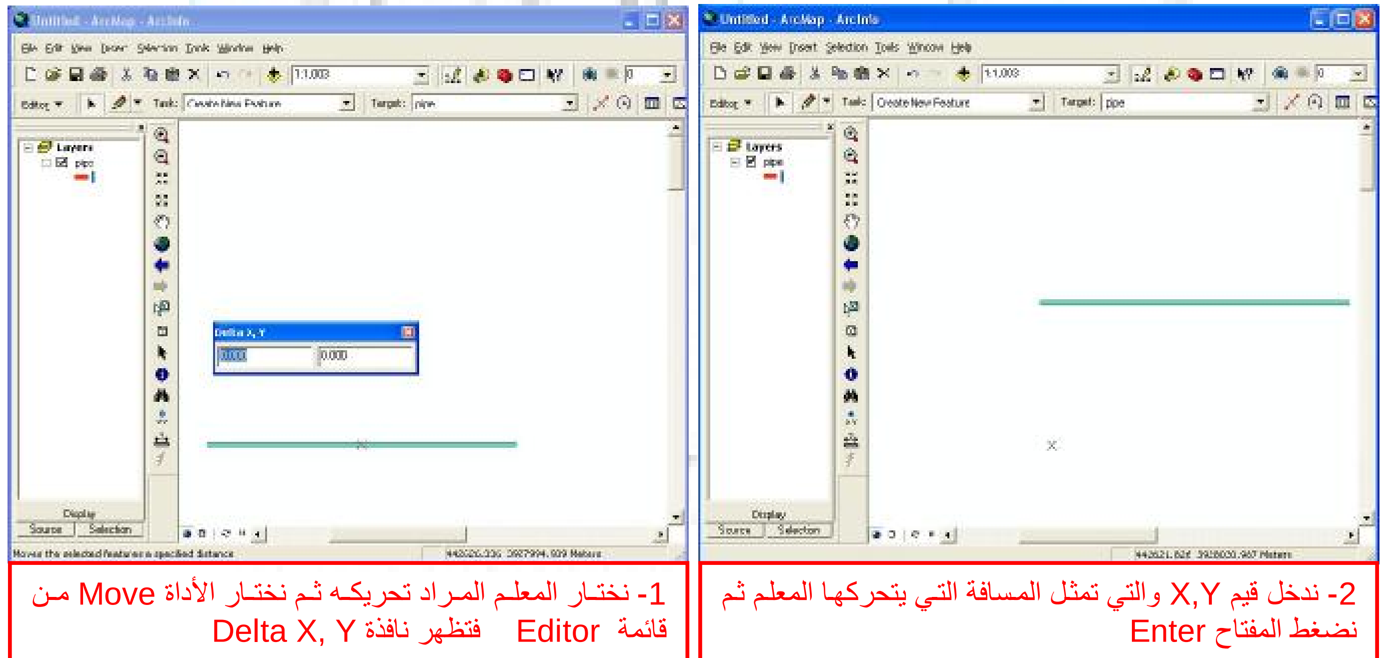
 **Distance-Distance Tool** تستخدم لتحديد نقطة تقاطع بين دائرتين ورسم خط بين نقاط تقاطع الدوائر

 **Direction-Distance Tool** تستخدم لتحديد نقطة تقاطع بين دائرة وخط ورسم خط بين نقاط التقاطع

الأدوات الخاصة بالرسم والتي تظهر في قائمة Editor



Move: تحريك المعلم و ذلك عن طريق ظهور مربع حوار يتم من خلاله إدخال قيم x, y



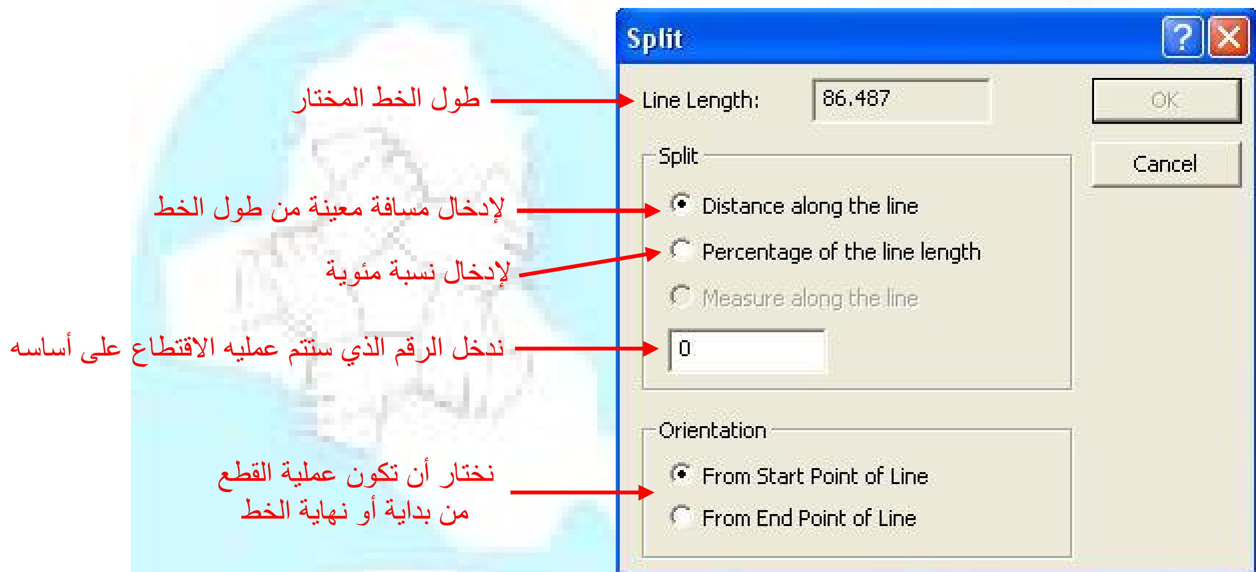
1- نختار المعلم المراد تحريكه ثم نختار الأداة Move من قائمة Editor فتظهر نافذة Delta X, Y

2- ندخل قيم X,Y والتي تمثل المسافة التي يتحركها المعلم ثم نضغط المفتاح Enter

Split : تستخدم لقطع الخط إلى جزأين على شكل مسافة نقوم بتحديدها أو بشكل نسبة مئوية .

نختار المعلم المراد قطعه ثم نختار الأداة Split من قائمة Editor فتظهر نافذة Split

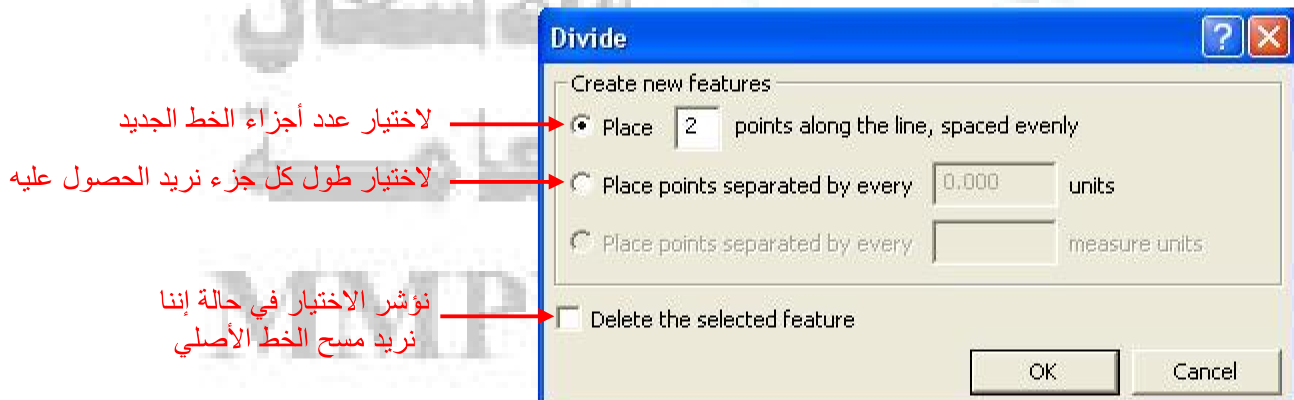
ملاحظة إن الأداة Split تعمل فقط مع الأشكال من النوع الخطي (Line)



Divide : تستخدم لتقسيم الخط إلى أكثر من جزء إما بإدخال طول كل جزء أو تحديد عدد الأجزاء

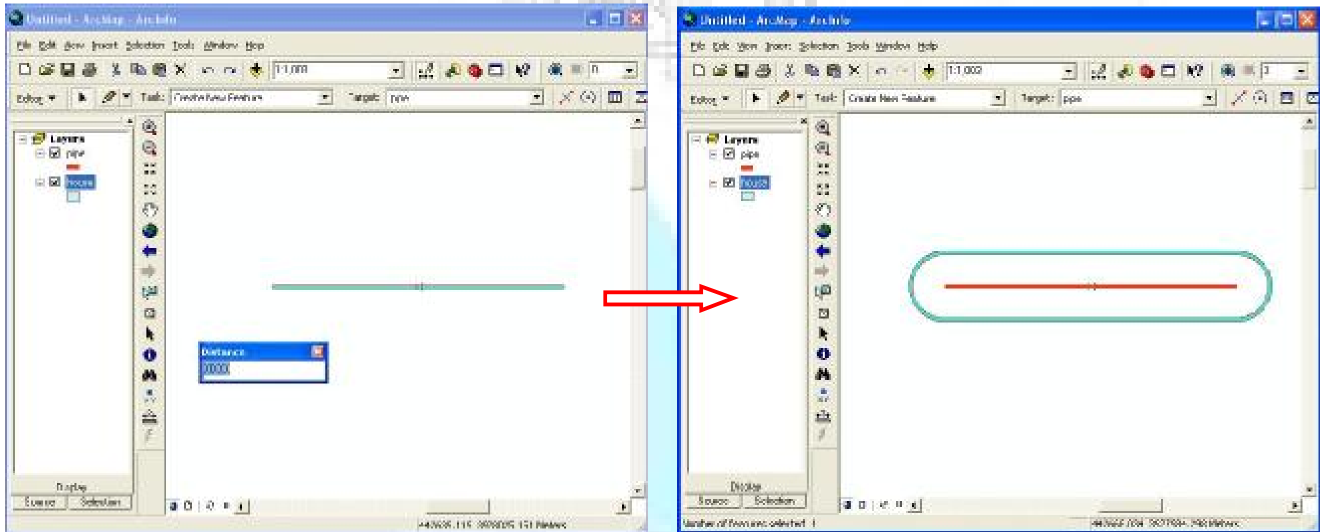
نختار المعلم المراد تقسيمه ثم نختار الأداة Divide من قائمة Editor فتظهر نافذة Divide

ملاحظة إن الأداة Divide تعمل فقط مع الأشكال من النوع الخطي (Line)

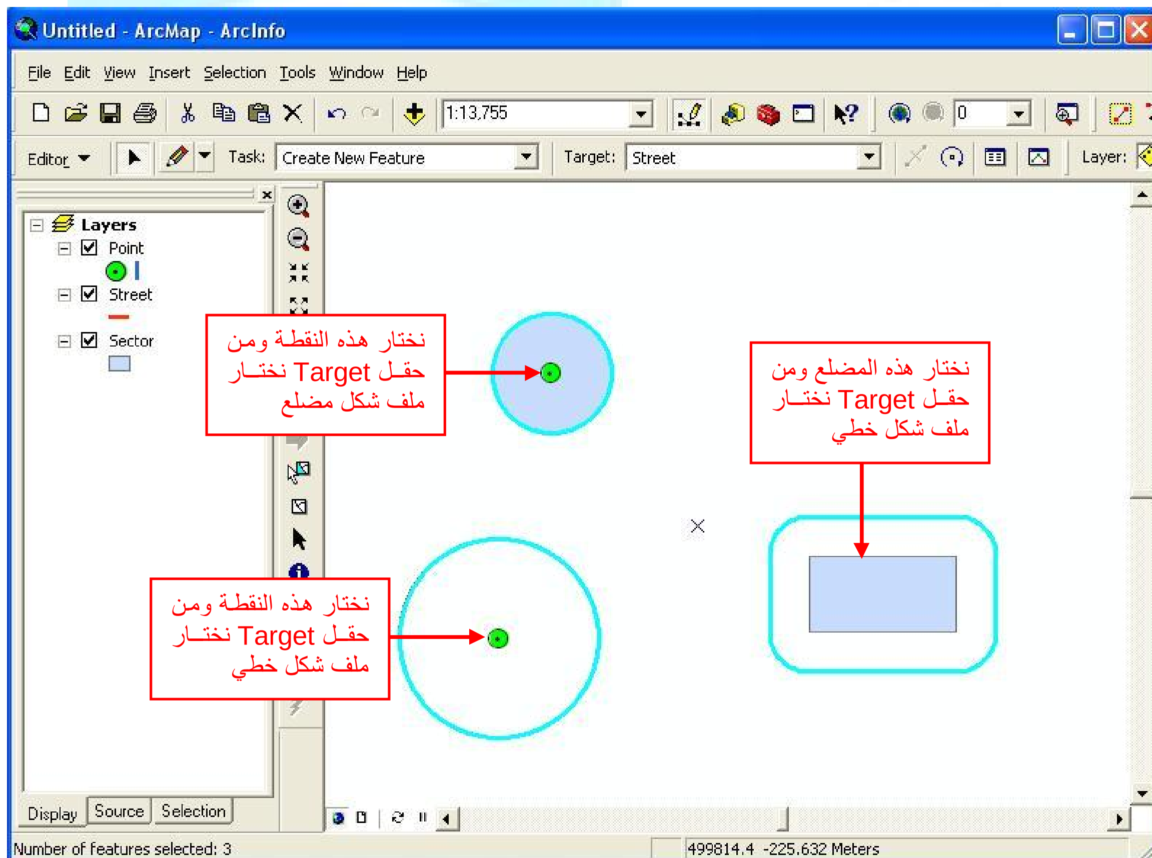


Buffer : تستخدم هذه الأداة لرسم شكل خطي أو مضلع حول المعلم الذي يتم اختياره وبمسافة نقوم بتحديدها

نختار المعلم المراد عمل Buffer لـه ثم نختار الأداة Buffer من قائمة Editor فتظهر نافذة Distance ندخل من خلالها مسافة التباعد عن المعلم الأصلي ثم نضغط المفتاح Enter من لوحة المفاتيح.



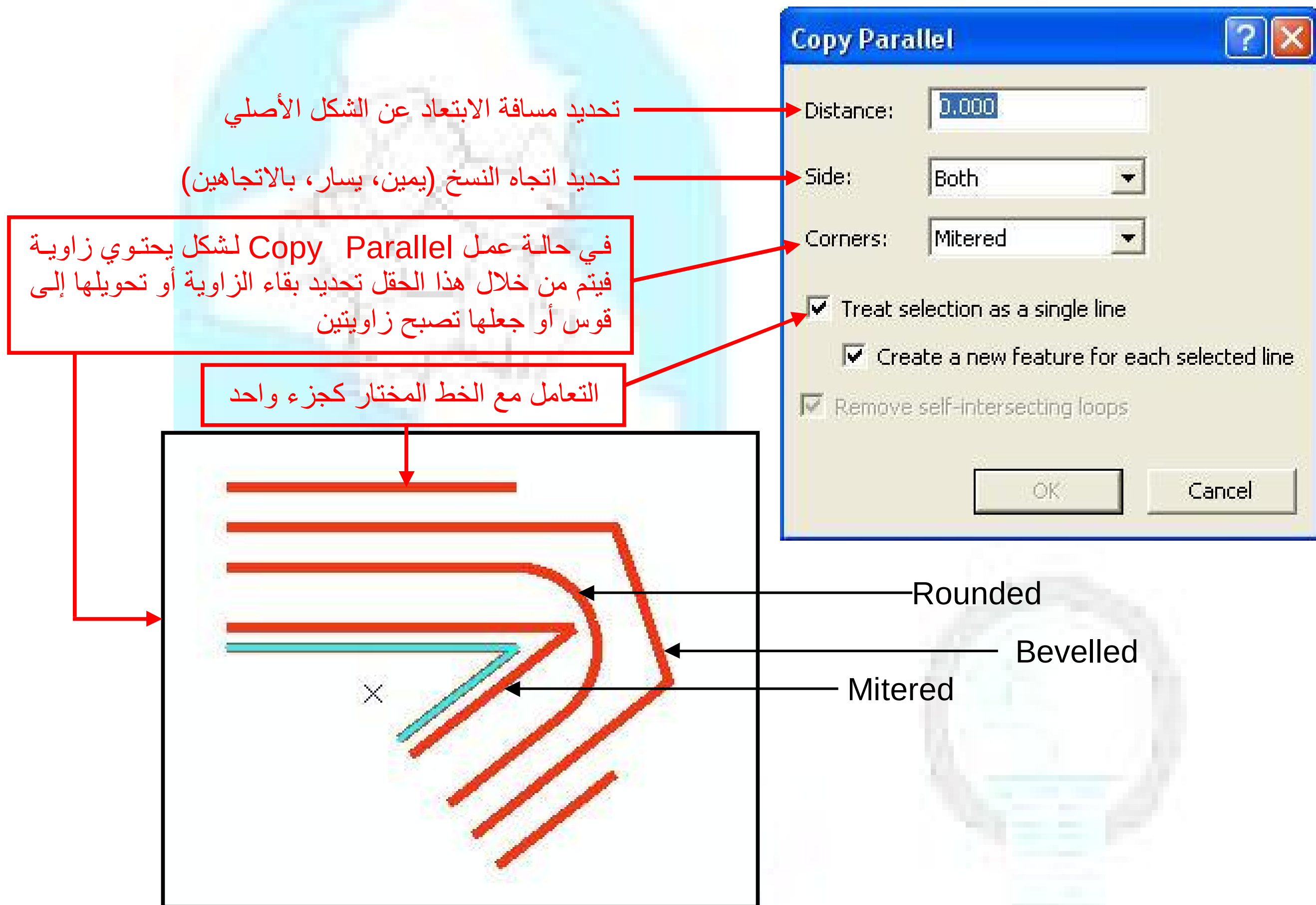
ملاحظة إذا كانت الطبقة المختارة من حقل Target من نوع مضلع (Polygon) فان الشكل الناتج يكون مضلع حتى لو كان المعلم المختار في حيز العرض من نوع خط أو نقطة



Copy Parallel: تستخدم هذه الأداة لعمل نسخة موازية للمعلم المختار بتحديد مسافة الابتعاد وجهة النسخ

نختار المعلم المراد عمل نسخة موازية له ثم نختار الأداة Copy Parallel من قائمة Editor فتظهر نافذة Copy Parallel

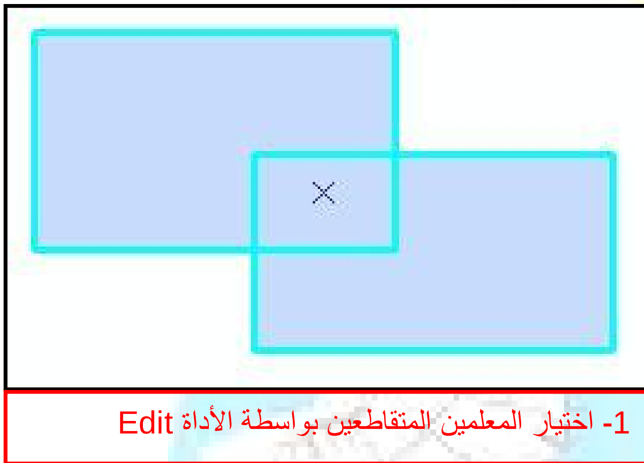
ملاحظة الأداة Copy Parallel تعمل فقط مع الأشكال من النوع الخطي (Line)



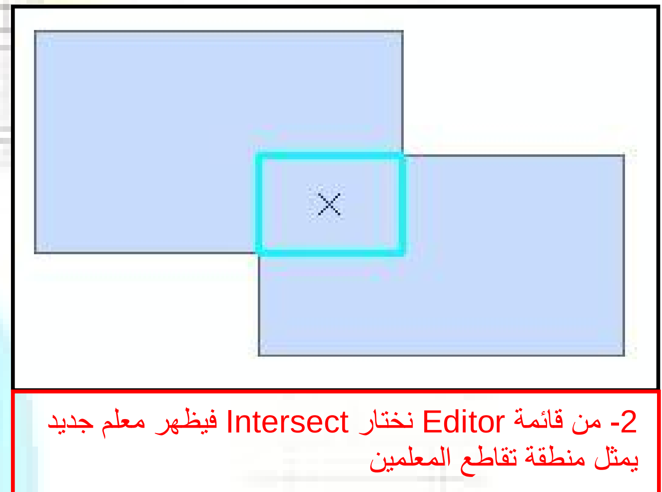
Merge : دمج المعالم بحيث تصبح معلم واحد ، حيث ننتقي المعالم التي نريد دمجها بواسطة الأداة Edit ومن قائمة Editor نختار Merge وتظهر نافذة Merge يتم من خلالها انتقاء احد المعالم لتعميم بياناته على باقي المعالم

Union : نفس عمل الأداة Merge مع إبقاء الجزء الأصلي

Intersect : وتـستخدم هـذه الأداة مـع الأشـكال المـضلعة (Polygon) [يجـب أن تكـون Overlapping متقاطعة] أو الإشكال الخطية (Line) [يجب أن تكون Overlapping مرسومة خط فوق خط] وتقوم بإنشاء معلم جديد لمنطقة التقاطع



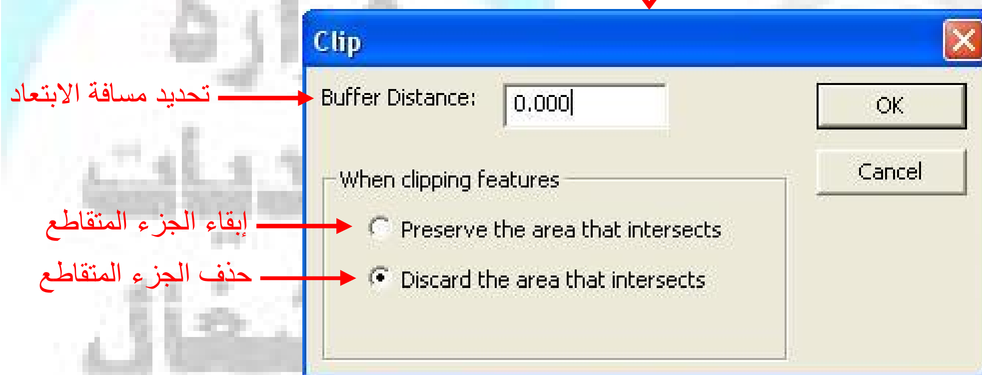
1- اختيار المعلمين المتقاطعين بواسطة الأداة Edit

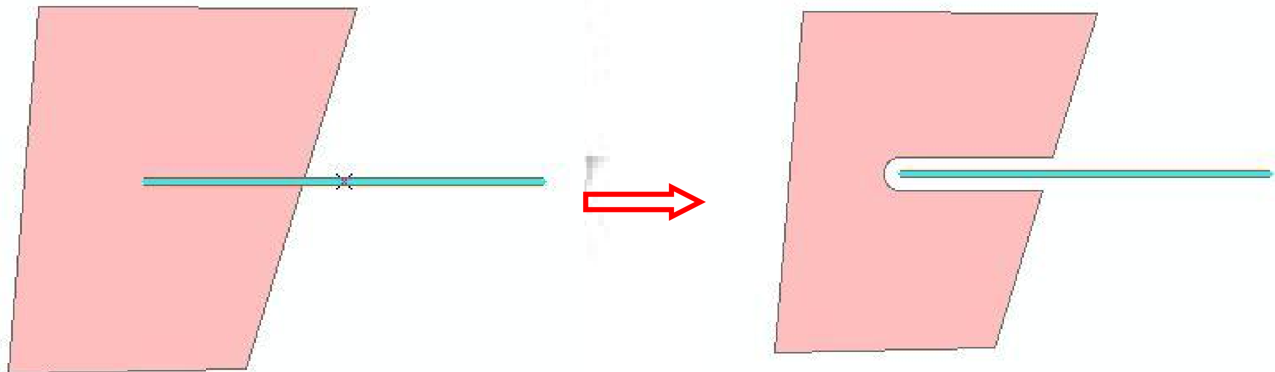


2- من قائمة Editor نختار Intersect فيظهر معلم جديد يمثل منطقة تقاطع المعلمين

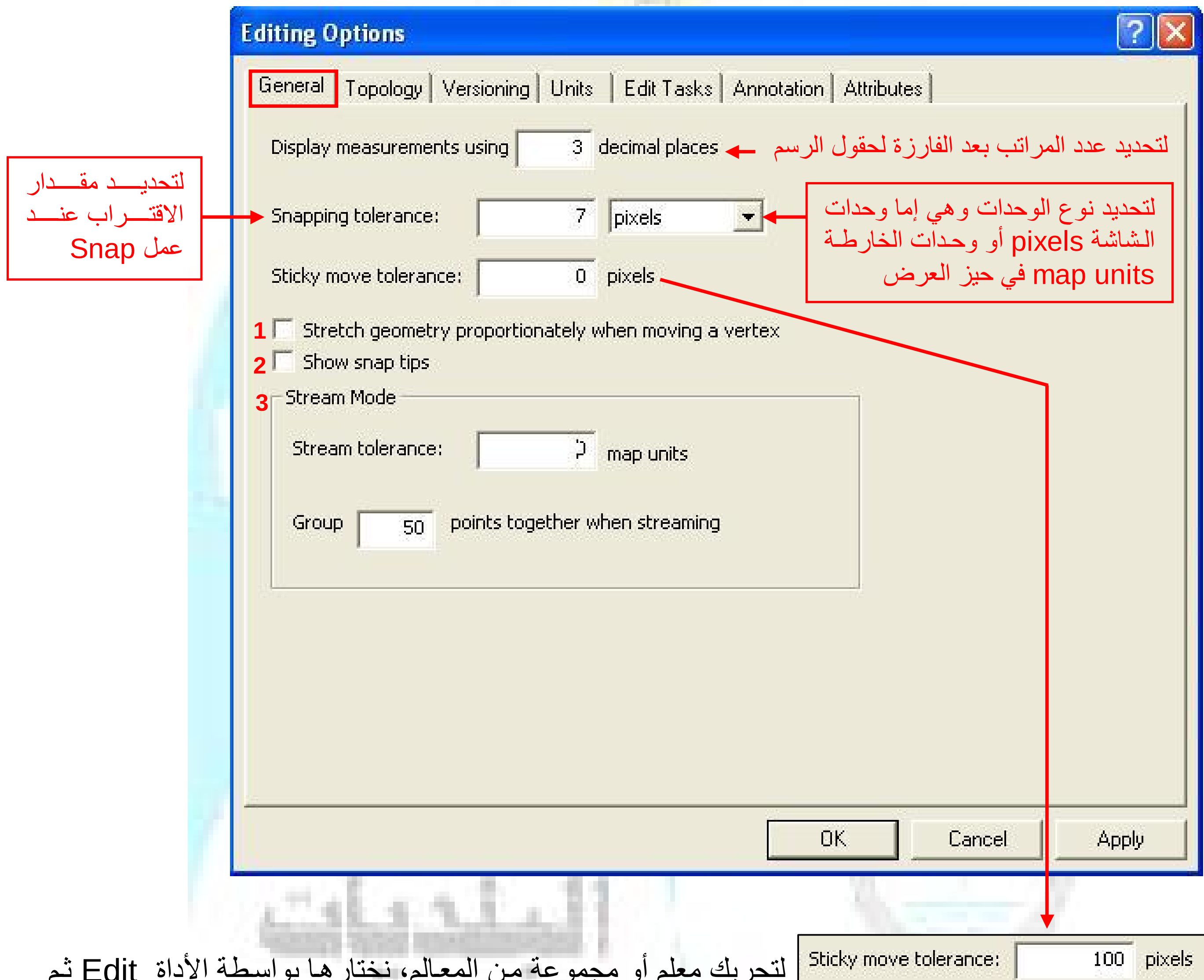
Clip : تقوم باقتطاع جزء من المضلع وذلك بعد اختيار خط أو مضلع آخر يتقاطع معه

نختـار أو نرسـم الخط أو المـضلع الـذي يتقـاطع مـع المـضلع الـذي نريـد اقتطـاع جـزء منـه ثـم مـن قائمة Editorنختار Clip حيث تظهر نافذة Clip





Option : لتحديد بعض الخيارات والتي تخص عملية الرسم. من قائمة Editor نختار Option حيث تظهر نافذة تتكون من مجموعة من النوافذ (Tap) ، نختار أولاً التاب General وتظهر النافذة التالية :-



لتحريك معلم أو مجموعة من المعالم، نختارها بواسطة الأداة Edit ثم نضع المؤشر على الشكل المختار فيتحول المؤشر إلى الشكل وبعملية الضغط والسحب نقوم بتحريك الشكل إلى المكان المطلوب

في الحقل أعلاه إذا قمنا بإدخال الرقم 100 فعند محاولة تحريك الشكل المختار فان الشكل لا يتحرك إلا بعد مسافة 100 من تحريك المؤشر. الحالة الاعتيادية هي وجود الرقم صفر وذلك لتحريك المعلم مباشرةً عند تحريك المؤشر

عند رسم خط متكون من مجموعة Vertex ونريد إجراء عملية تعديل عليه، نختار الأداة Edit ونضغط عليه D.C وتظهر الـ Vertex المكونة له ولإجراء عملية التعديل نختار الأداة Edit ونضع المؤشر على احد الـ Vertex فيتغير شكل المؤشر إلى الشكل وبعملية الضغط والسحب نقوم بتعديل الشكل

☐ Stretch geometry proportionately when moving a vertex **1**

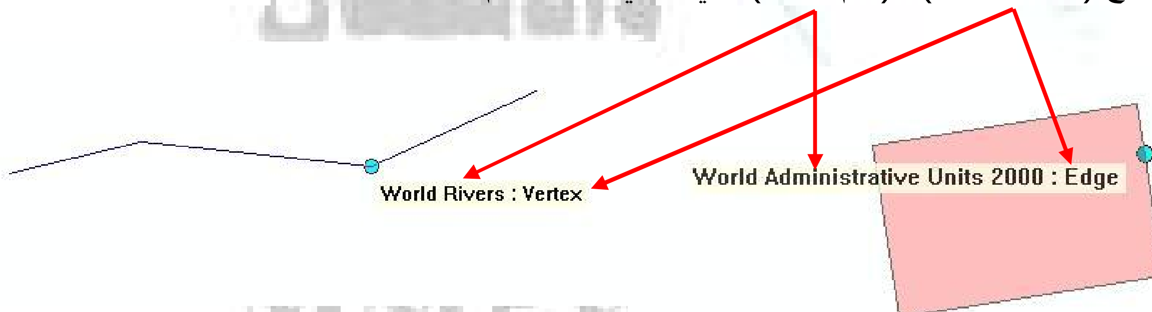
عند عدم تأشير هذا الاختيار يتم تحريك الـ Vertex الذي نقف عليه بالمؤشر مع ثبات الـ Vertex الأخرى المكونة للشكل (الحالة الأكثر استخداماً)



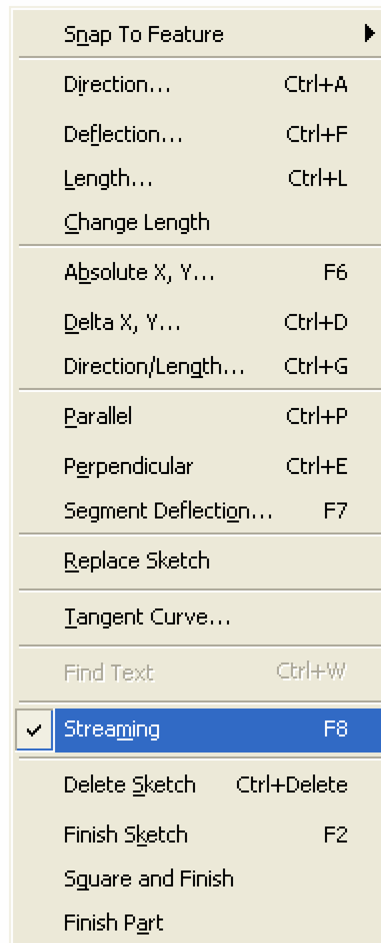
عند تأشير الاختيار أعلاه يتم تحريك جميع الـVertex ماعدا أول Vertex والذي يمثل نقطة بداية الرسم

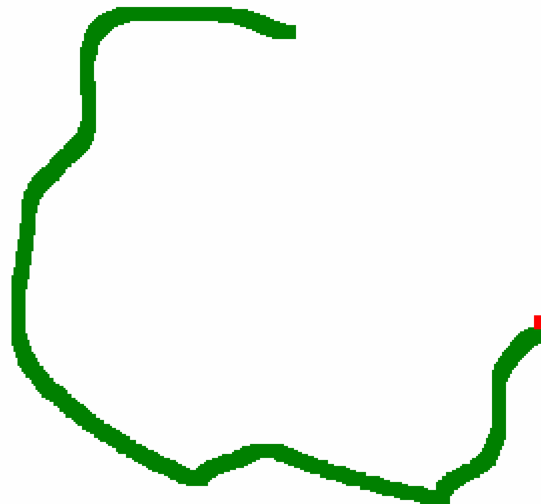


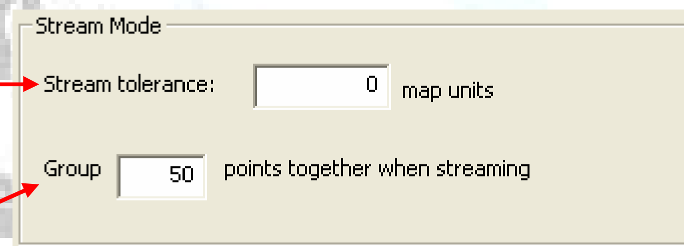
☐ Show snap tips **2** عند تأشير هذا الاختيار والبدء بعملية الرسم نلاحظ عند وضع المؤشر على أي معلم ظهور كتابة توضح (مكان المؤشر) و(اسم الطبقة) التي ينتمي إليها المعلم



عند استخدام أداة الرسم Tool Sketch والانتقال إلى حيز العرض وعمل R.C تظهر قائمة نختار منها Streaming أو نضغط المفتاح F8 من لوحة المفاتيح، وعند بدء عملية الرسم نضغط بالمؤشر مرة واحدة ثم نتحرك بالمؤشر فنلاحظ تكون خط مع حركة المؤشر متكون من عدد كبير من الـVertex (يكون لونها اخضر) ونستفيد من هذه العملية لرسم الأنهار أو الحدود للمدن ، ولإنهاء رسم الشكل نضغط D.C عند الوصول إلى الشكل المطلوب



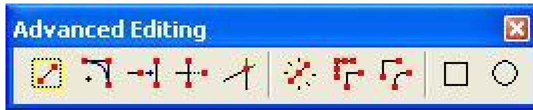




3

لتحديد مقدار التباعد بين الـ Vertex والأخرى

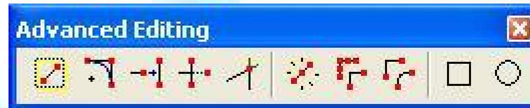
لتحديد عدد الـ Vertex التي يتم وضعها ضمن مجموعة واحدة فمثلاً إذا أدخلنا الرقم 50 وقمنا برسم خط وأردنا التراجع بعملية الرسم خطوة واحدة فان البرنامج يقوم بمسح آخر 50 من الـ Vertex مرة واحدة



- شريط أدوات **Advanced Editing**

ويعتبر هذا الشريط مهم جداً في عملية الرسم أو عمليات المعالجة حيث يتم من خلال هذا الشريط اختصار عدد من الخطوات وزيادة الدقة في عمليات الرسم أو المعالجة

- ويمكن إظهار هذا الشريط من خلال عمل R.C على حيز أشرطة الأدوات ومن القائمة المنسدلة نختار Advanced Editing
- أو من شريط القوائم الرئيسية نضغط على القائمة View ومن القائمة المنسدلة نختار Toolbars ومن القائمة الفرعية نختار Advanced Editing
- أو بالضغط على القائمة Editor في شريط أدوات Editor ومن القائمة المنسدلة نختار More Editing Tools ومن القائمة الفرعية نختار Advanced Editing



Copy feature: تستخدم لعمل نسخة من المعلم المختار مع إمكانية تصغير أو تكبير النسخة الجديدة. في البداية نختار المعلم الذي نريد عمل نسخة له ثم نختار الأداة Copy Feature ونقوم بالضغط مرة واحدة بالمؤشر في أي مكان داخل حيز العرض إذا كنا نريد عمل النسخة بنفس حجم الشكل الأصلي ، أو بعملية الضغط والسحب بالمؤشر نقوم بخلق إطار يحدد حجم النسخة الجديدة

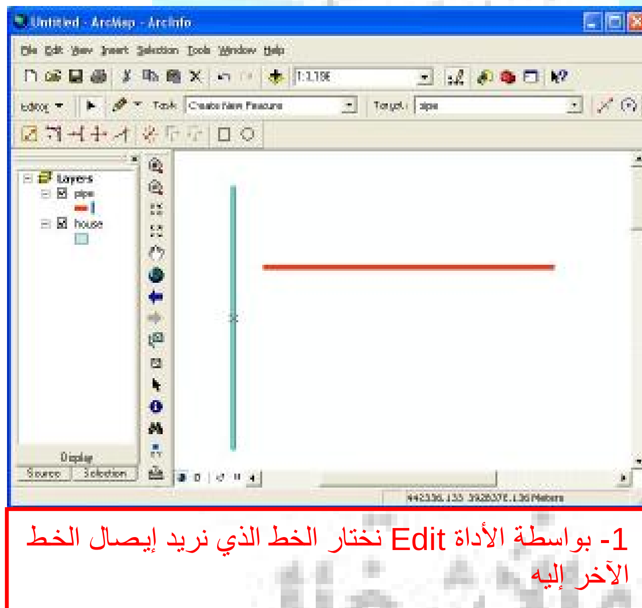
Fillet: تستخدم لعمل قوس بين خطين على ألا يكونان متوازيان، فبعد اختيار الأداة Fillet نضغط بمؤشر الفأرة على الخط الأول وبعدها نضغط على الخط الثاني ونقوم بتحريك المؤشر فيظهر قوس يتغير قطرة مع تحريك المؤشر وعند الوصول إلى القطر المناسب (الشكل المناسب للقوس) نضغط مرة واحدة بالمؤشر



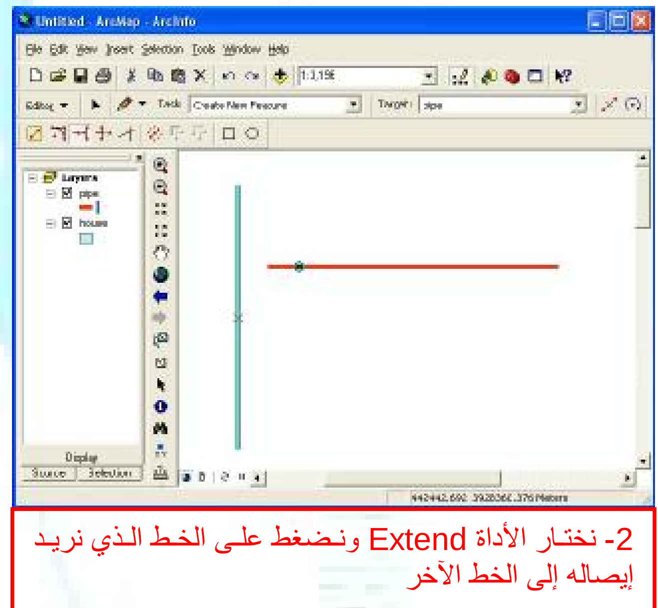
إذا كان لدينا نصف قطر القوس فيمكن بعد الضغط بمؤشر الفأرة على الخط الأول والخط الثاني إن نضغط على المفتاح **R** من لوحة المفاتيح وتظهر نافذة Fillet Option



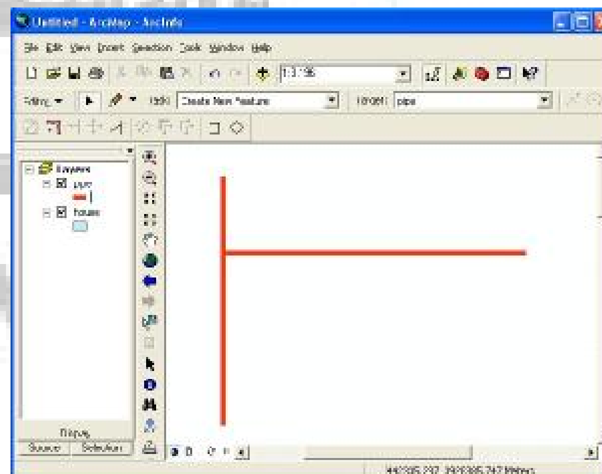
Extend Tool : تستخدم هذه الأداة في عمليات المعالجة والتصحيح حيث تقوم بزيادة طول الخط إلى خط آخر نقوم بتحديده على شرط إن يكون امتداد الخط يتقاطع مع الخط الذي قمنا بتحديده.



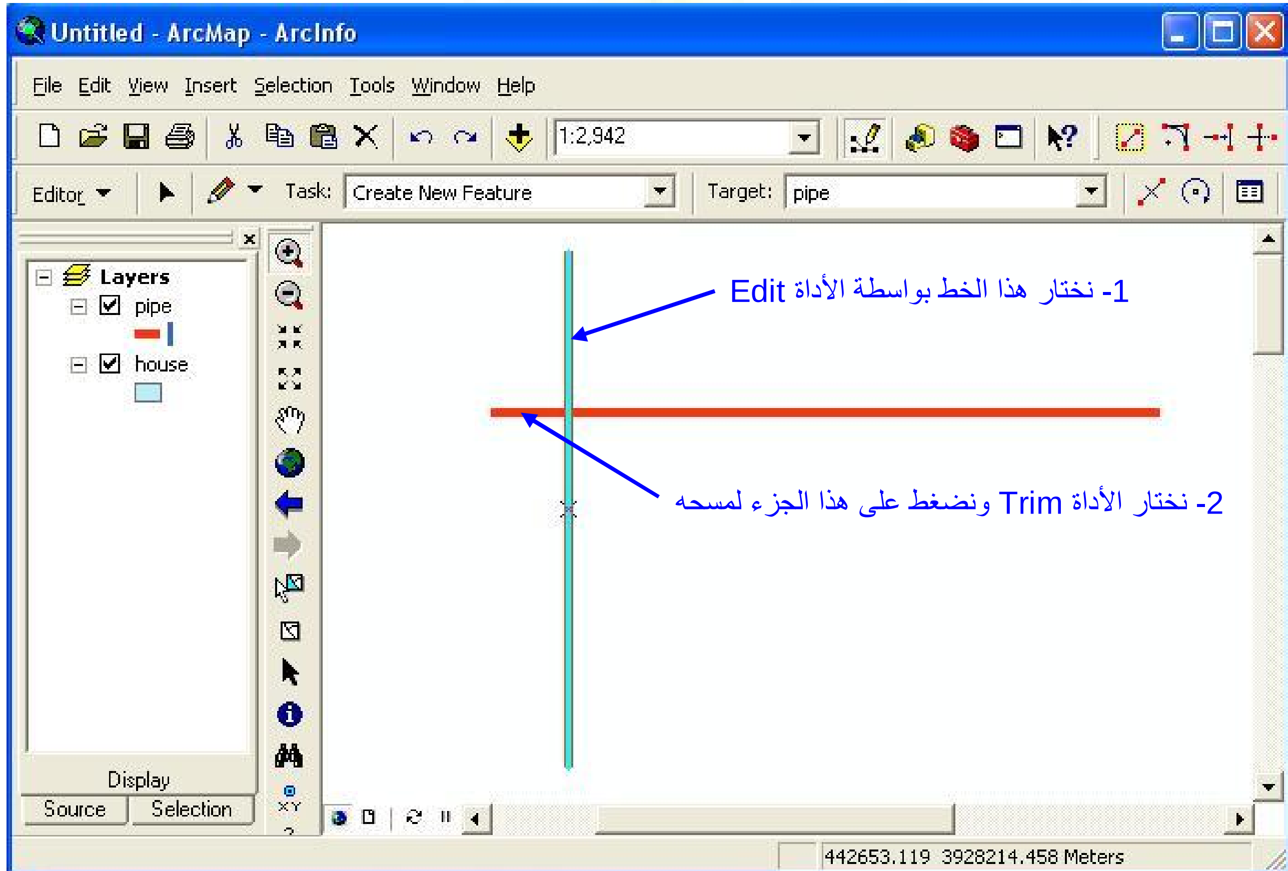
1- بواسطة الأداة Edit نختار الخط الذي نريد إيصال الخط الآخر إليه



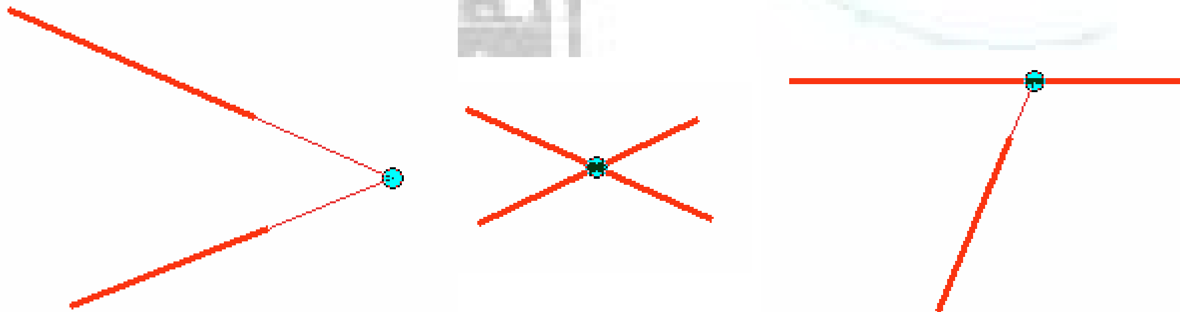
2- نختار الأداة Extend ونضغط على الخط الذي نريد إيصاله إلى الخط الآخر



Trim Tool: تشبه في عملها الأداة Extend ولكن الفرق إن الأداة Trim تقوم باقتطاع الجزء الزائد للخط عن طريق خط آخر نقوم بتحديديه، ونستخدم نفس الخطوات في الأداة Extend في عمل هذه الأداة

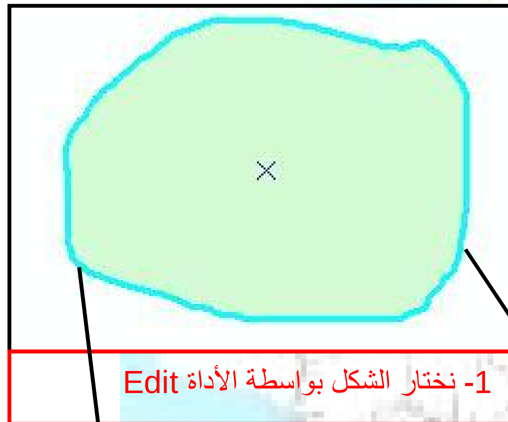


Line Intersection: تستخدم لإيجاد نقطة تقاطع بين خطين متقاطعين وتقسيم كل خط إلى جزأين في منطقة التقاطع وكذلك يشبه عملها عمل الأداة Intersection Tool وعمل الأداة Extend Tool .
نختار الأداة ثم نضغط مرة واحدة على الخطوط المتقاطعة فتظهر نقطة تمثل نقطة تقاطع الخطين ثم نضغط مرة أخيرة بالمؤشر فتتكون لدينا أربعة خطوط
وفي حالة وجود خطين غير متوازيين ونريد إيصال كل خط إلى نقطة تقاطعه مع الخط الأخر نختار الأداة ثم نضغط مرة واحدة على كل خط فتظهر نقطة تمثل نقطة تقاطع الخطين ثم نضغط مرة أخيرة بالمؤشر لإيصال الخطين .(يمكن التعرف على عمل الأداة أكثر باختيار الأمر What's This? والضغط على الأداة)



Explode Multi-Part Feature : أداة التفجير وتستخدم لفصل المعالم المدمجة إلى أجزاء مستقلة ويكون عملها معاكساً لعمل الأداة Merge، ويمكن عمل Explode للمعالم التي تم عمل لها Merge سابقاً باستثناء المعالم المتصلة التي تم عمل Merge لها.

Generalize: تستخدم لتحويل شكل يحتوي انحناءات إلى شكل مضلع وذلك من خلال تقليل عدد الـ Vertex المكونة للشكل



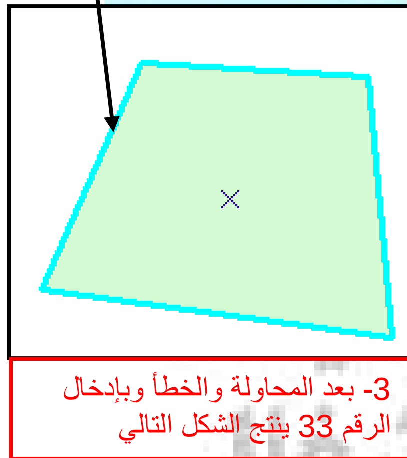


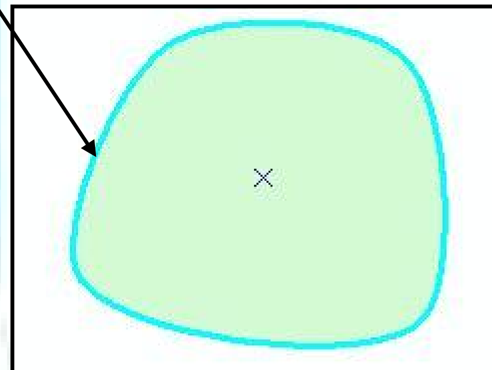
2- نختار الأمر Generalize فتظهر نافذة باسم الأداة من خلالها ندخل أي رقم ونضغط OK لملاحظة الشكل الناتج وبعملية المحاولة والخطاء بإدخال الأرقام إلى أن نصل إلى الشكل المطلوب

Generalize

Smooth

Smooth: عكس عمل الأداة Generalize





بإتباع نفس الخطوات للأداة Generalize ينتج الشكل التالي

Rectangle Tool: تستخدم لرسم شكل من أربع أضلاع عن طريق اختيار الأداة ونضغط مرة واحدة بمؤشر الفأرة داخل حيز العرض ثم نتحرك بالمؤشر لخلق إطار يمثل الشكل المربع ثم نضغط مرة ثانية بالمؤشر لإنهاء رسم الشكل المربع

Circle Tool: تستخدم لرسم دائرة وبنفس طريقة Rectangle، ويمكن بعد عملية الضغط الأولى بالمؤشر والذي يمثل مركز الدائرة يمكن الضغط على المفتاح **R** حيث تظهر نافذة Radius نكتب في داخلها نصف القطر المطلوب ثم نضغط على المفتاح Enter من لوحة المفاتيح لإنهاء عملية الرسم

أوامر مهمة في عملية الـEdit

هنالك بعض الأوامر المهمة والتي لا يمكن الاستغناء عنها في عملية الرسم تختصر الكثير من الوقت وتزيد من دقة الرسم، مثلاً عند عمل خطوط متوازية أو متعامدة أو لإدخال إحداثيات نقطة معينة وغيرها من الأوامر المهمة.

في حالة وجود لدينا نقطة أو خط أو مضلع مرسوم و بواسطة الأداة Edit نضغط عليه D.C لإظهار الـVertex المكونة له ، ومن ثم نضع المؤشر على نفس الخط حيث يتحول المؤشر إلى الشكل ثم نعمل R.C وتظهر القائمة التالية :-

Route Measure Editing
Insert Vertex — لإضافة Vertex في مكان وضع المؤشر
Delete Vertex — لمسح Vertex ولا تتفعل إلا في حالة وضع المؤشر على الـVertex
Move... / Move To... — لتحريك المعلم وتستخدم مع النقاط أو الـ Vertex فقط وتشبه في عملها الأداة Move
Flip — لعكس نقطة بداية ونهاية الخط ، وتستخدم مع الخطوط فقط
Trim to Length... — لتحديد طول الخط حيث تظهر نافذة من خلالها ندخل طول الخط، شرط أن لا يزيد عن طول الخط الأصلي
Delete Sketch Ctrl+Delete — لإخفاء الـVertex وإبقاء الخط مختار
Finish Sketch F2 — لإنهاء عملية الرسم
Finish Part
Properties... — لإظهار نافذة خواص الـVertex و هي النافذة Sketch Properties

---

الحالة الأخرى هي اختيار المعلم أو مجموعة من المعالم بواسطة الأداة Edit ثم عمل R.C في أي مكان داخل حيز العرض حيث تظهر القائمة التالية:-

Copy Ctrl+C — لعمل نسخة من المعلم المختار
Paste Ctrl+V — لعمل لصق للمعلم الذي تم عمل له نسخ حيث يتم لصقه في نفس المكان الذي تم عمل له نسخ ومن ثم تحريكه إلى المكان المطلوب بواسطة الأداة Edit
Delete Delete — لمسح المعلم المختار
Zoom To Selected Features — لعمل تقريب للمعلم المختار
Clear Selected Features — لإلغاء انتقاء المعلم المختار
Attributes... — لفتح نافذة بيانات المعلم المختار و هي نافذة Attributes

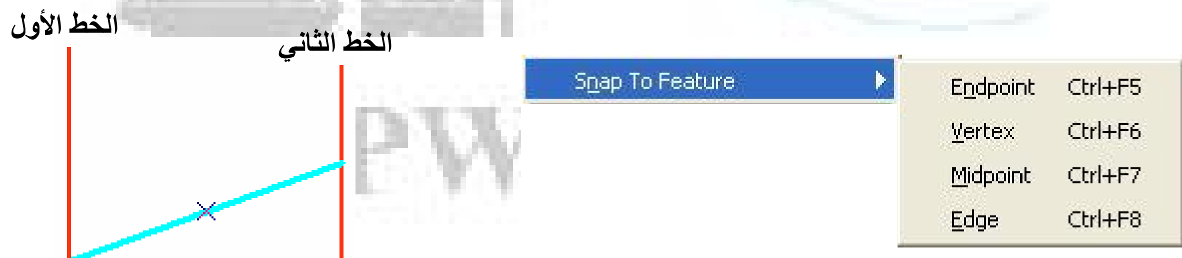
عند اختيار أداة الرسم Sketch Tool والانتقال إلى حيز العرض ثم عمل R.C تظهر القائمة التالية:-

Snap To Feature		لعمل Snap على احد أجزاء المعلم
Direction...	Ctrl+A	لتحديد اتجاه خط بالاعتماد على خط الأفق
Deflection...	Ctrl+F	لتحديد اتجاه خط بالاعتماد على احد أجزاء
Length...	Ctrl+L	لتحديد طول الخط
Change Length		لتغيير طول خط مرسوم
Absolute X, Y...	F6	لإدخال إحداثيات نقطة
Delta X, Y...	Ctrl+D	لإدخال إحداثيات نقطة بالاعتماد على نقطة أخرى
Direction/Length...	Ctrl+G	لإدخال اتجاه وطول خط
Parallel	Ctrl+P	لرسم خط موازي لخط آخر
Perpendicular	Ctrl+E	لرسم خط عامودي على خط آخر
Segment Deflection...	F7	لتحديد اتجاه خط بالاعتماد على خط آخر
Replace Sketch		لتغيير مكان رسم خط إلى خط مرسوم
Tangent Curve...		لرسم خط منحني بواسطة الأداة Sketch
Find Text	Ctrl+W	
Streaming	F8	لتحويل طريقة الرسم إلى حالة Stream
Delete Sketch	Ctrl+Delete	للتراجع عن عملية الرسم
Finish Sketch	F2	لإنهاء عملية الرسم
Square and Finish		لتحويل الشكل المرسوم إلى شكل رباعي وإنهاء عملية الرسم
Finish Part		لإنهاء جزء من عملية الرسم

Snap To Feature

عند اختيار أداة الرسم Sketch Tool و وضع المؤشر على احد الخطوط المرسومة ونعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختار Snap To Feature ومن القائمة الفرعية نختار احد أجزاء الخط لعمل Snap عليه، أو بنفس الطريقة لإنهاء رسم الخط.

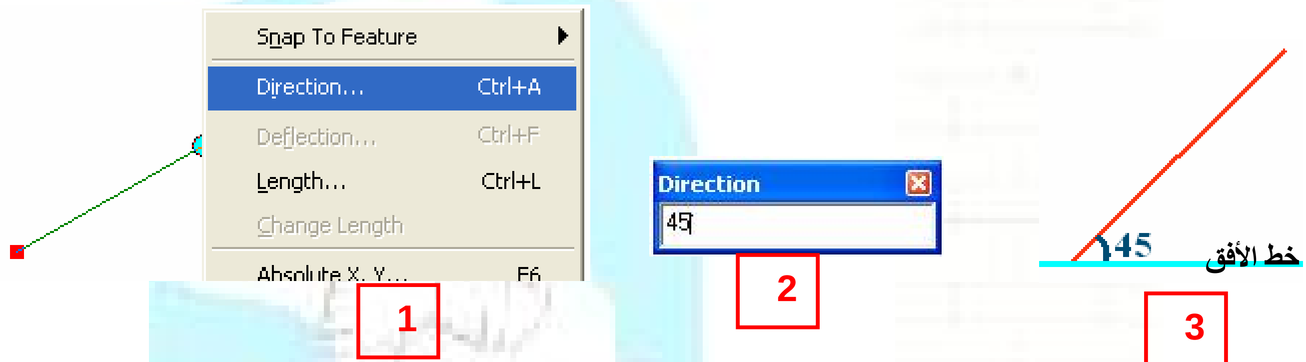
مثلاً إذا كان المطلوب رسم خط من نهاية خط مرسوم إلى منتصف خط آخر مرسوم: نختار أداة الرسم ونضع المؤشر بالقرب من النهاية المطلوبة للخط الأول ونعمل R.C عليه حيث تظهر قائمة نختار منها Snap To Feature ومن القائمة الفرعية نختار Endpoint ، ونتحرك بالمؤشر إلى الخط الثاني ونعمل R.C عليه ونتبع نفس الخطوات للخط الأول ونختار الآن Midpoint



ملاحظة يمكن التراجع عن الأوامر في هذه القائمة بالضغط على المفتاح esc من لوحة المفاتيح

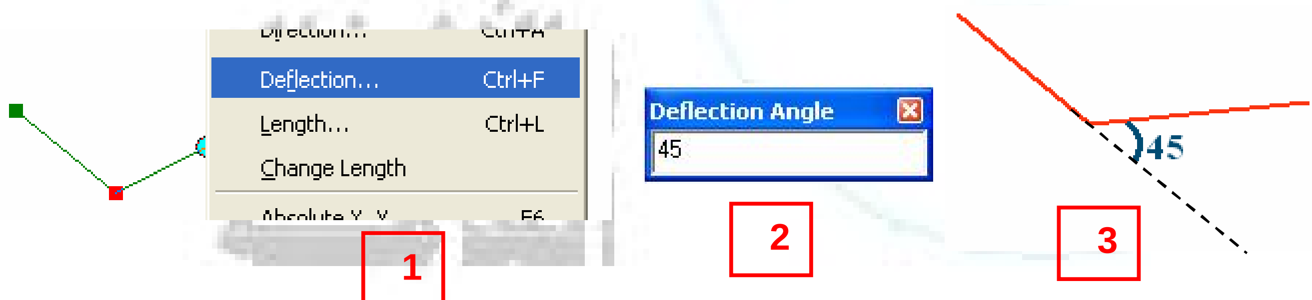
Direction... Ctrl+A

لتحديد اتجاه خط بالاعتماد على خط الأفق .
بواسطة الأداة Sketch Tool نرسم نقطة بداية الخط ثم نتحرك بالمؤشر ونعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختار Direction، حيث تظهر نافذة Direction ندخل من خلالها الزاوية المطلوبة ثم نضغط Enter من لوحة المفاتيح



Deflection... Ctrl+F

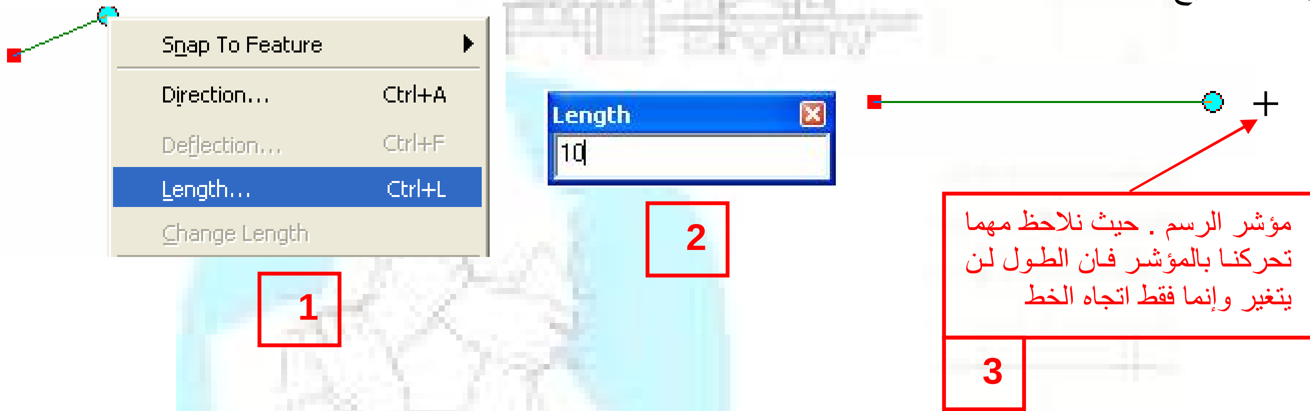
لتحديد اتجاه خط بالاعتماد على احد أجزاءه حيث يصبح هذا الجزء بمثابة خط الأفق.
بواسطة الأداة Sketch Tool نرسم نقطة بداية الخط ثم نتحرك بالمؤشر ونضع نقطة ثانية (نضغط مرة واحدة بالمؤشر) ونعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختار Deflection، حيث تظهر نافذة Deflection Angle ندخل من خلالها الزاوية المطلوبة ثم نضغط Enter من لوحة المفاتيح



Length... Ctrl+L

لتحديد طول الخط .

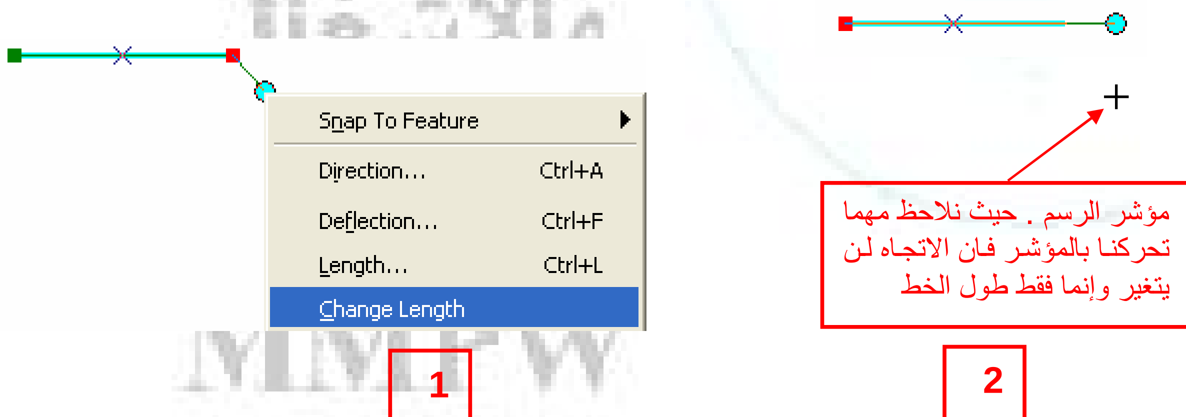
بواسطة الأداة Sketch Tool نرسم نقطة بداية الخط ثم نتحرك بالمؤشر ونعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختار Length ، حيث تظهر نافذة Length ندخل من خلالها طول الخط المطلوب ثم نضغط Enter من لوحة المفاتيح



Change Length

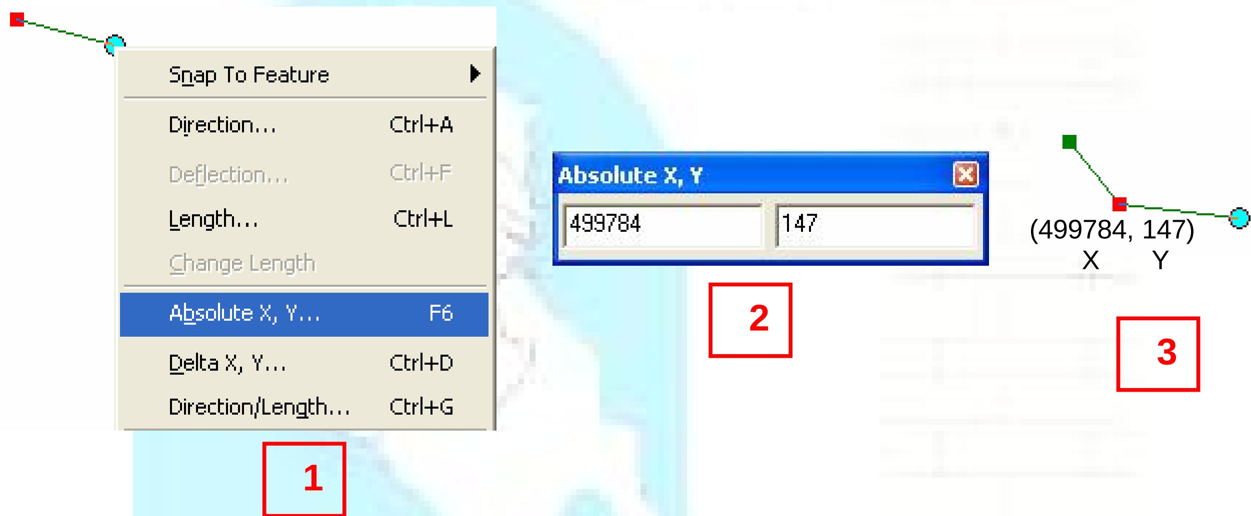
لتغيير طول خط مرسوم .

بواسطة الأداة Sketch Tool نرسم نقطة بداية الخط ثم نتحرك بالمؤشر ونضع نقطة ثانية (نضغط مرة واحدة بالمؤشر) ونعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختار Change Length، حيث نلاحظ تغير طول الخط مع حركة المؤشر مع ثبات اتجاهه ونستفيد من هذه الحالة عند حدوث خطأ في عملية رسم طول الخط ، ويمكن استخدام هذه الحالة لتغيير طول خط مرسوم سابقاً وذلك بالضغط عليه D.C بواسطة الأداة Edit حيث تظهر الـVertex المكونة لـه وتكون نهاية الخط متمثلة بـ Vertex حمراء وعند اختيار الأداة Sketch Tool والانتقال إلى حيز العرض نلاحظ رسم خط يبدأ من النقطة الحمراء ويمكن إتباع نفس الخطوات أعلاه لتغيير طول الخط



Absolute X, Y... F6

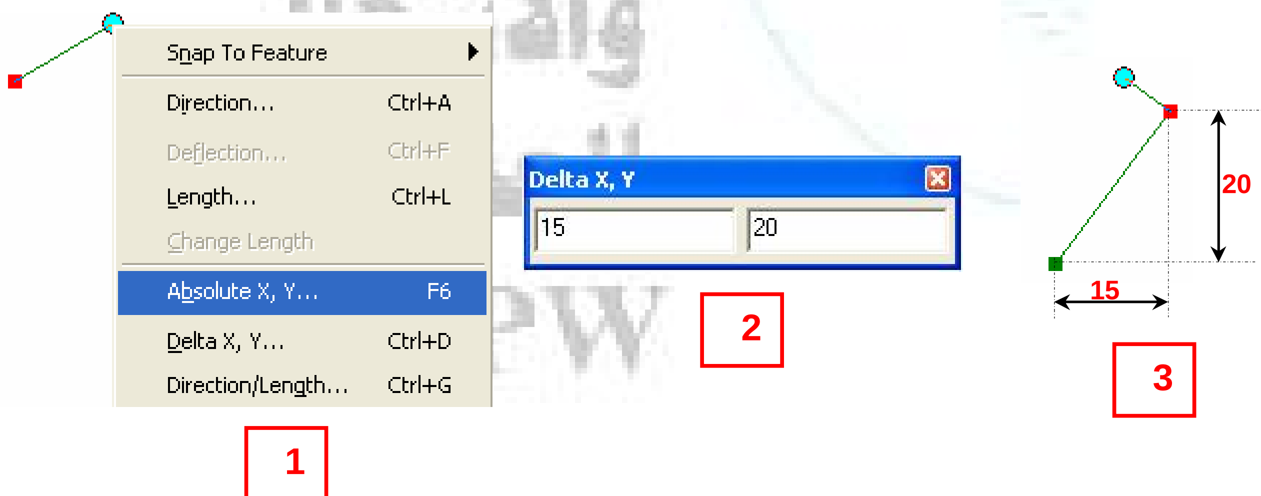
وتستخدم لإدخال إحداثيات نقطة . ويمكن استخدامها مع الملفات من النوع النقطي . حيث يمكن مباشرةً اختيار ملف شكل نقطي من حقل Target في شريط Editor ومن ثم اختيار أداة الرسم Sketch Tool والانتقال إلى حيز العرض وعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختار Absolute X,Y وتظهر نافذة Absolute X,Y ندخل من خلالها قيمة X ,Y ثم نضغط المفتاح Enter . وفي حالة إدخال نقطة لخط فيمكن إنهاء الرسم بالضغط على المفتاح F2 من لوحة المفاتيح أو إكمال عملية الرسم. ويمكن إتباع نفس الطريقة مع ملفات الشكل من النوع الخطي أو المضلع.



Delta X, Y... Ctrl+D

لإدخال إحداثيات نقطة بالاعتماد على نقطة أخرى. حيث إن الـ Delta تمثل ابتعاد النقطة عن نقطة أخرى بالاتجاه X,Y .

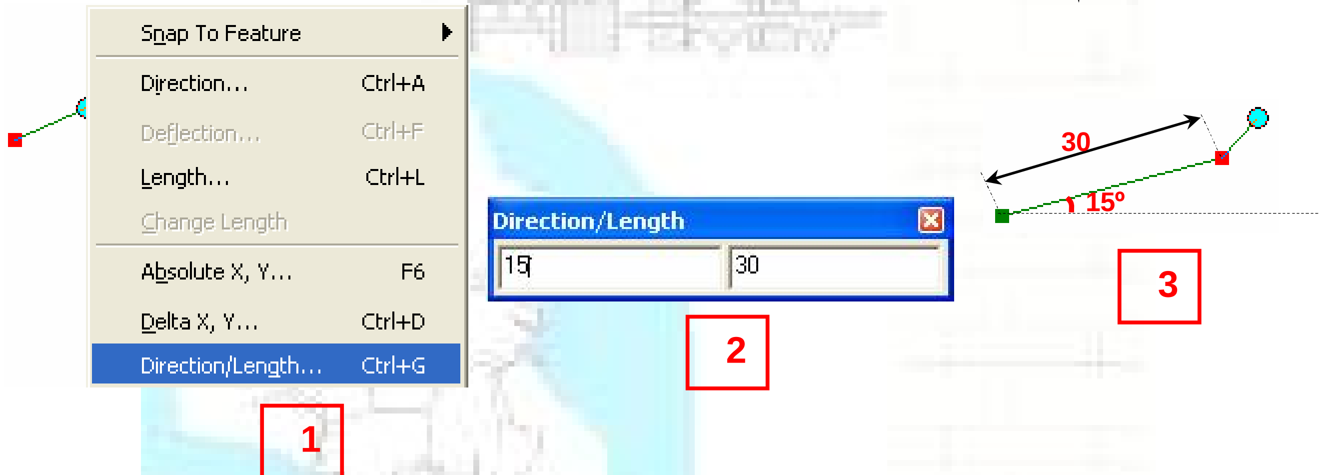
بواسطة الأداة Sketch Tool نرسم نقطة بداية الخط ثم نتحرك بالمؤشر ونعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختار Delta X,Y ، حيث تظهر نافذة Delta X,Y ندخل من خلالها مسافة الابتعاد بالإحداثيات X,Y ثم نضغط Enter من لوحة المفاتيح . ويمكن إنهاء الرسم بالضغط على المفتاح F2 من لوحة المفاتيح أو إكمال عملية الرسم.



Direction/Length... Ctrl+G

لإدخال اتجاه وطول خط .

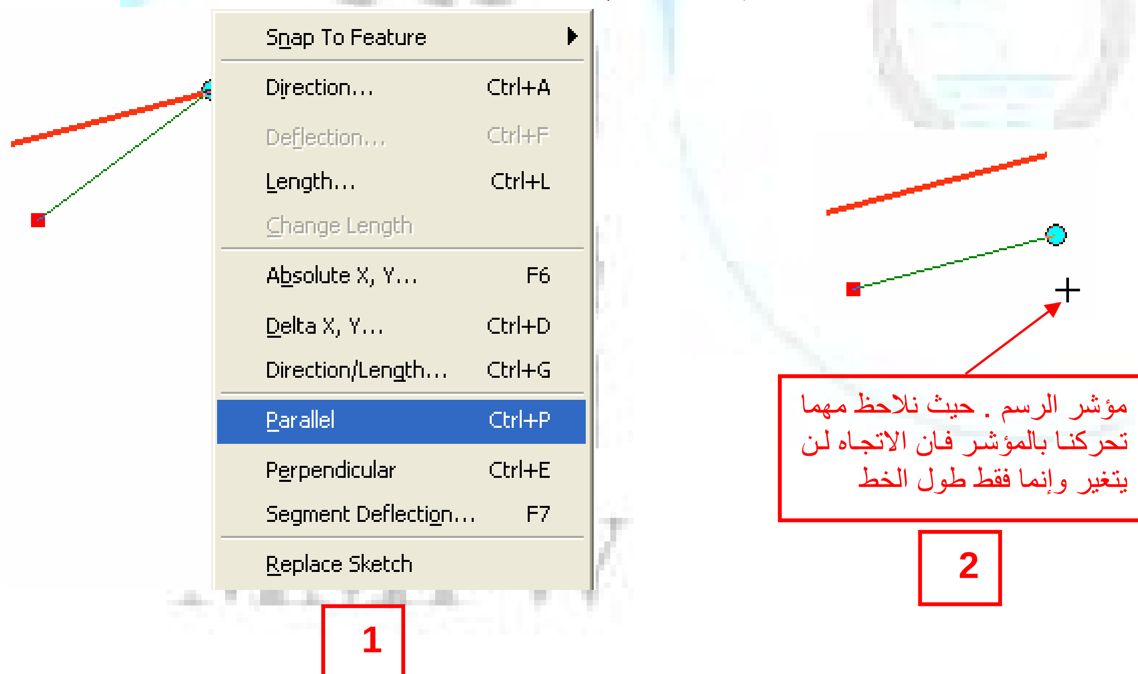
بواسطة الأداة Sketch Tool نرسم نقطة بداية الخط ثم نتحرك بالمؤشر ونعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختار Direction/Length ، حيث تظهر نافذة Direction/Length ندخل من خلالها اتجاه وطول الخط ثم نضغط Enter من لوحة المفاتيح . ويمكن إنهاء الرسم بالضغط على المفتاح F2 من لوحة المفاتيح أو إكمال عملية الرسم



Parallel Ctrl+P

لرسم خط موازي لخط آخر .

بواسطة الأداة Sketch Tool نرسم نقطة بداية الخط ثم نتحرك بالمؤشر إلى الخط الأخر ثم نعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختار Parallel، حيث يرسم خط موازي للخط الآخر مهما تحركنا بالمؤشر.

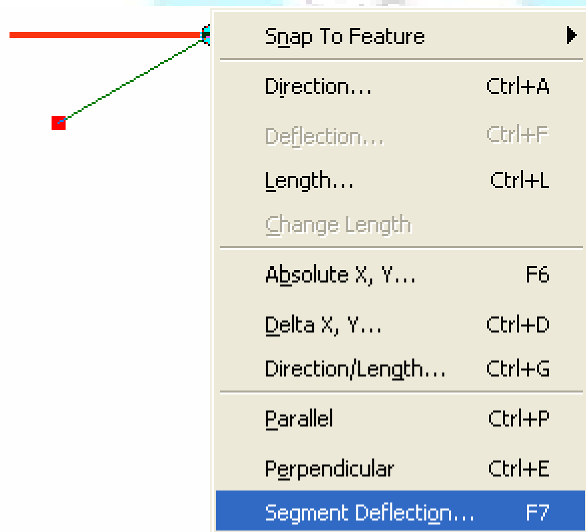


Perpendicular Ctrl+E

لرسم خط عمودي على خط آخر . ويمكن استخدام طريقة العمل في الأمر Parallel

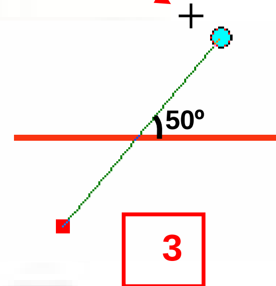
Segment Deflection... F7

لتحديد اتجاه خط بالاعتماد على خط مرسوم .
بواسطة الأداة Tool Sketch نرسم نقطة بداية الخط ثم نتحرك بالمؤشر إلى الخط الأخر و نعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختار Segment Deflection، حيث تظهر نافذة Segment Deflection ندخل من خلالها الزاوية التي ستحدد الاتجاه بين الخطين .



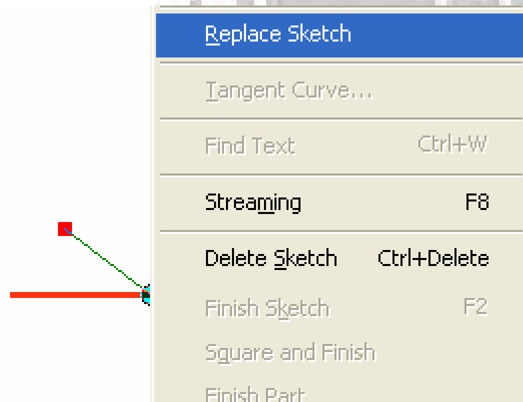


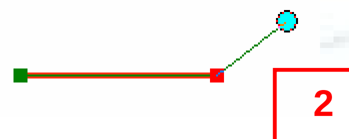
مؤشر الرسم . حيث نلاحظ مهما تحركنا بالمؤشر فان الاتجاه لن يتغير وإنما فقط طول الخط



Replace Sketch

لتغيير مكان رسم خط إلى خط مرسوم .
بواسطة الأداة Tool Sketch نرسم نقطة بداية الخط ثم نتحرك بالمؤشر إلى الخط الأخر و نعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختار Replace Sketch، حيث نلاحظ انتقال رسم الخط إلى الخط المرسوم .





Streaming F8

لتحويل طريقة الرسم إلى حالة Stream . (راجع صفحة 59).

Delete Sketch Ctrl+Delete

للتراجع عن عملية الرسم .

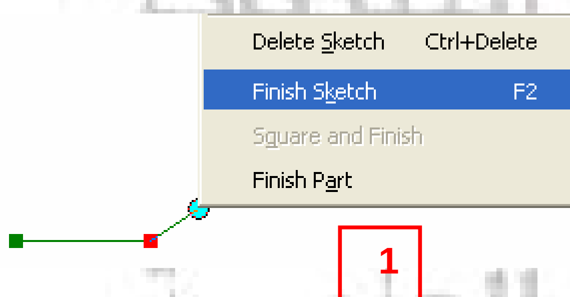
باستخدام أي أداة من أدوات الرسم (أداة رسم خط مستقيم أو منحني) نبدأ برسم نقطة البداية ونتحرك ثم نعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختارDelete sketch، فيتم مسح الخط الذي قمنا برسمه . وهي عملية تراجع عن عملية الرسم قبل إنهائه .

ملاحظة 1- يمكن الضغط على المفتاحين ***ctrl*** و ***Z*** من لوحة المفاتيح للتراجع خطوة
2- يمكن الضغط على المفتاحين ***ctrl*** و ***Y*** من لوحة المفاتيح للتقدم خطوة

Finish Sketch F2

لإنهاء عملية الرسم.

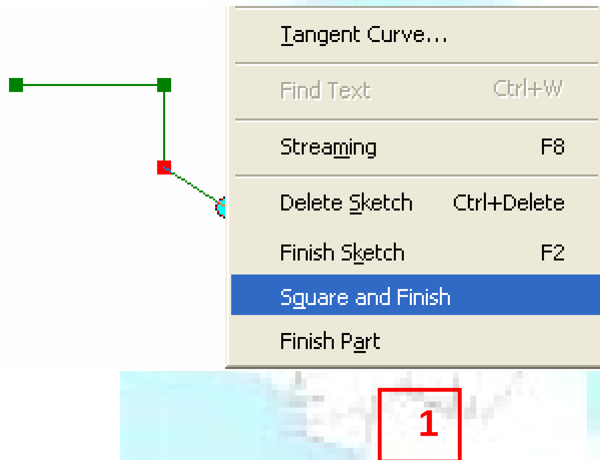
باستخدام أي أداة من أدوات الرسم (أداة رسم خط مستقيم أو منحني) نبدأ برسم نقطة البداية ونتحرك بالمؤشر ونضع نقطة ثانية (نضغط مرة واحدة بالمؤشر) ثم نتحرك بالمؤشر ونعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختار Finish Sketch لإنهاء عملية الرسم دون إضافة خط آخر

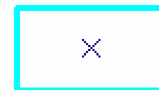


2

Square and Finish

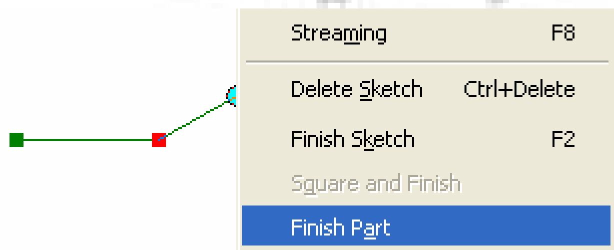
لتحويل الشكل المرسوم إلى شكل رباعي وإنهاء عملية الرسم.
باستخدام أداة الرسم Sketch Tool نبدأ برسم نقطة البداية ونتحرك بالمؤشر ونضع نقطة ثانية (نضغط مرة واحدة بالمؤشر) حيث يرسم أول خط ثم نتحرك بالمؤشر ونضع نقطة ثالثة ويتم رسم ثاني خط ثم نتحرك بالمؤشر ونعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختار Square and Finish لرسم شكل رباعي وإنهاء عملية الرسم

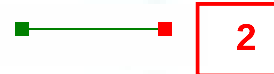


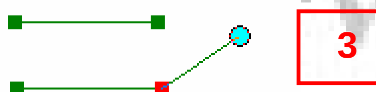


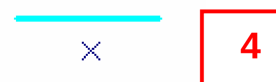
Finish Part

لإنهاء جزء من عملية الرسم.
باستخدام أي أداة من أدوات الرسم (أداة رسم خط مستقيم أو منحني) نبدأ برسم نقطة البداية ونتحرك بالمؤشر ونضع نقطة ثانية (نضغط مرة واحدة بالمؤشر) ثم نتحرك بالمؤشر ونعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختار Finish Part لإنهاء جزء من عملية الرسم حيث نلاحظ بقاء الـ Vertex المكونة للخط ، وعند رسم خط آخر وإنهائه فيتم إنهاء رسم الخط الأول معه .









مختصرات مهمة باستخدام لوحة المفاتيح

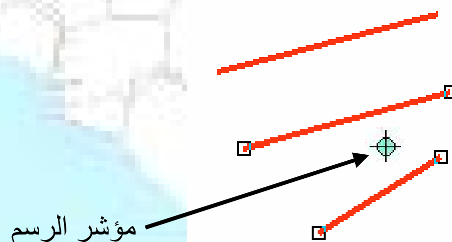
عند اختيار أي أداة من أدوات الرسم أو الأداة Edit أو بعض الأدوات من شريط Tools فهناك بعض المختصرات من لوحة المفاتيح تتيح لنا تغير الأداة المستخدمة وعلى النحو التالي :-

1- عند الضغط المستمر على المفتاح **Z** نلاحظ تغير الأداة المستخدمة إلى الأداة Zoom In

2- عند الضغط المستمر على المفتاح **X** نلاحظ تغير الأداة المستخدمة إلى الأداة Zoom Out

3- عند الضغط المستمر على المفتاح **C** نلاحظ تغير الأداة المستخدمة إلى الأداة Pan

4- عند اختيار أي أداة من أدوات الرسم أو الأداة Edit والاقتراب بالمؤشر من أي معلم من المعالم نضغط على المفتاح **V** فنلاحظ ظهور الـVertex في كل معلم . ونستفيد في هذه الحالة لاختصار الوقت حيث إن الطريقة السابقة لمعرفة عدد الـVertex في كل معلم كانت من خلال اختيار الأداة Edit والضغط D.C على المعلم.



5- يمكن التنقل بين الأداة Edit والأداة Sketch Tool بواسطة الضغط على المفتاح **E** من لوحة المفاتيح.

6- عند اختيار أداة الرسم Sketch Tool والضغط المستمر على المفتاح **T** من لوحة المفاتيح فستظهر دائرة حول الأداة تبين محيط عمل الـ Snap . (قم بزيادة قيمة الـSnap لملاحظة الشكل بوضوح)

7- في حالة استخدام أداة القياس Measure وتفعيل حاله الـSnapping بالضغط على النقطة الخضراء في الجزء الأعلى من نافذة Measure فان عملية الـ Snap تكون فقط على الـ End (الـVertex في بداية ونهاية الخط). ولتفعيل الـ Snapping على طول الخط (Edge) نضغط على المفتاح ctrl باستمرار من لوحة المفاتيح .

8- الضغط على المفتاح **+** مرة واحدة لعمل Fixed Zoom In

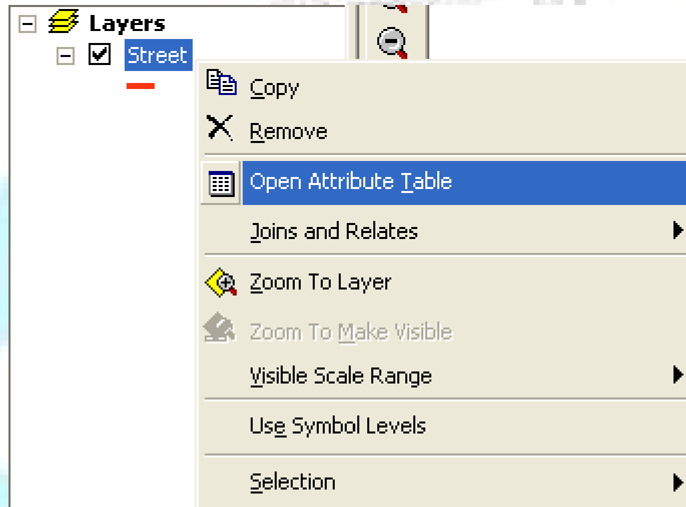
9- الضغط على المفتاح **-** مرة واحدة لعمل Fixed Zoom Out

10- الضغط على المفتاح **<** مرة واحدة للرجوع إلى المشهد السابق Go Back To Pervious Extent

11- الضغط على المفتاح **>** مرة واحدة للتقدم إلى المشهد اللاحق Go To Next Extent

Tables (جداول البيانات)

بعد الانتهاء من عملية الرسم نبدأ بعملية إنشاء الحقول في جداول البيانات لإدخال البيانات الخاصة بالمعالم . ويمكن الوصول إلى جدول البيانات من خلال وضع المؤشر على الطبقة المراد إظهار جدول البيانات الخاصة بها وعمل R.C عليها حيث تظهر قائمة نختار منها Open Attribute table



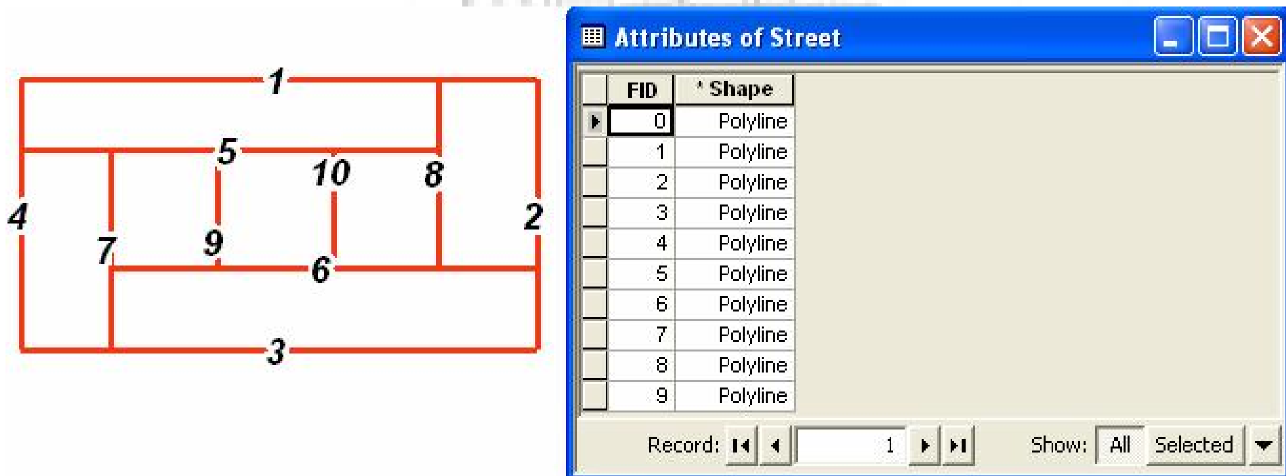
حيث تظهر النافذة التالية



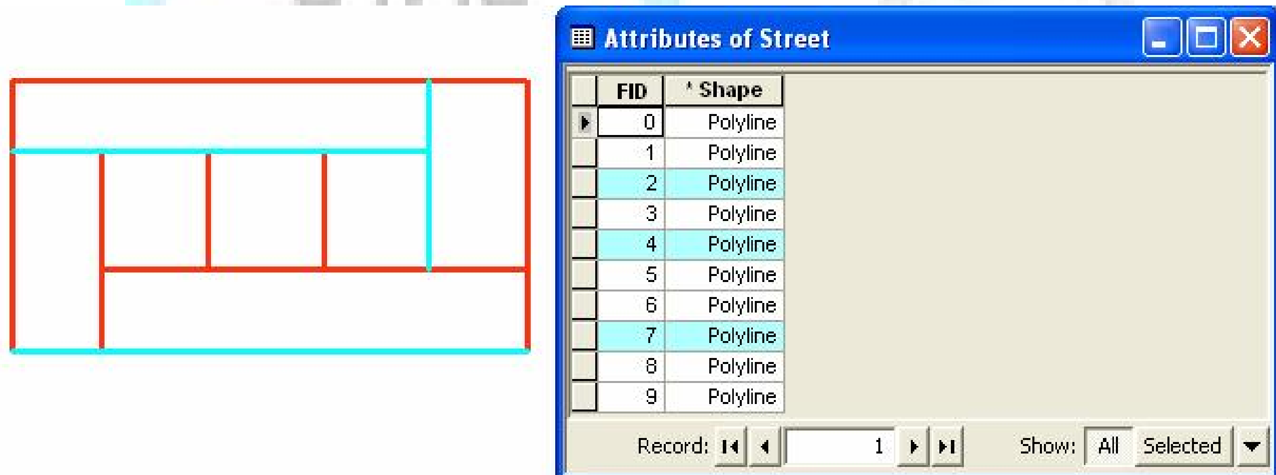
ونلاحظ في أعلى النافذة اسم الطبقة التي قمنا بفتح جدول بياناتها وهي طبقة الـStreet . وكذلك هنالك حقلين هما FID وهو خاص بالبرنامج ولا يمكن مسح الحقل أو إجراء أي عمليات تعديل عليه ، والحقل الآخر Shape وفيه يتم كتابة نوع ملف الرسم (Point, Line, polygon) ولا يمكن مسح أو إجراء تعديل على هذا الحقل أيضا ، وفي حالة التعامل مع ملفات الرسم من نوع Feature Class فيتم إنشاء حقول خاصة لحساب طول كل معلم Shape Length في حالة الملفات من نوع Line وحقول لحساب مساحة ومحيط المعالم Shape Length , Shape Area في حالة الملفات من نوع Polygon.

نلاحظ أيضا عدم احتواء الجدول على أي سطر لأننا لم نقم لحد الآن بعملية الرسم.

لنفرض إننا قمنا برسم طبقة للشوارع تتكون من 10 شوارع ، وعند فتح جدول البيانات الخاص بالطبقة نلاحظ وجود 10 اسطر تمثل عدد الشوارع (المعالم) التي قمنا برسمها ، ويتغير عدد الأسطر تبعاً لعدد المعالم المرسومة .



عند اختيار أي معلم في حيز العرض يتم اختياره أيضا في جدول البيانات والعكس صحيح، ويتم اختيار المعالم في جدول البيانات بالضغط على المربع الرصاصي الصغير الموجود في بداية كل سطر



Attributes of Street

FID	* Shape
0	Polyline
1	Polyline
2	Polyline
3	Polyline
4	Polyline
5	Polyline
6	Polyline
7	Polyline
8	Polyline
9	Polyline

Record: 1 Show: All Selected Records (3 out of 10 Selected) Options

لإظهار بيانات جميع المعالم فى جدول البيانات

لإظهار بيانات المعالم المختارة فقط فى جدول البيانات

للانتقال إلى آخر سطر في الجدول

للانتقال للسطر اللاحق

لإظهار عدد المعالم المختارة من مجموع جميع المعالم الموجودة

لإظهار السطر الذي نقف عليه

للانتقال للسطر السابق

للانتقال إلى أول سطر في الجدول

نضغط على هذا المربع لاختيار السطر

والآن سنقوم بإنشاء حقول لإدخال أسماء وأعراض ومساحات الشوارع وغيرها من البيانات.

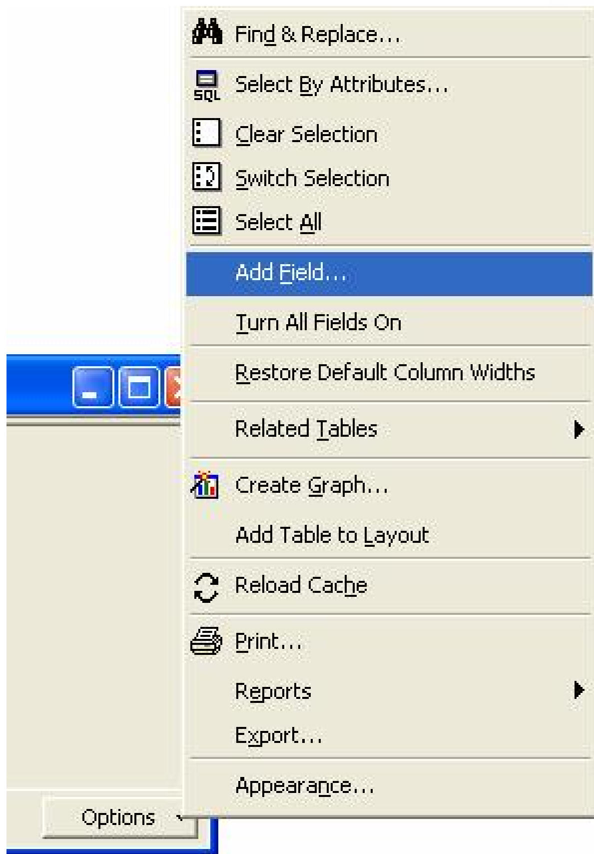
لإنشاء حقل جديد نضغط على الخيار Option أسفل يمين نافذة جدول البيانات، وفي حال عدم ظهور الخيار option في النافذة نضغط على السهم في أسفل يمين النافذة والذي يمثل الخيار Option

Attributes of Street

FID	* Shape
0	Polyline
1	Polyline
2	Polyline
3	Polyline
4	Polyline
5	Polyline
6	Polyline
7	Polyline
8	Polyline
9	Polyline

Record: 10 Show: All Selected Records (3 out of 10 Selected)

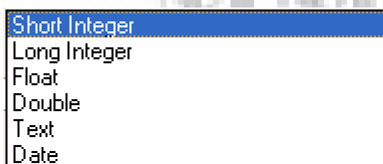
نضغط على هذا السهم والذي يمثل الخيار Option



عند الضغط على الخيار Option تظهر قائمة نختار منها Add Field.
مع ملاحظة إن هذا الخيار يكون غير فعال إذا كنا في حالة Start Editing ، لذلك يجب عمل Stop Editing عندما يراد إضافة حقل جديد في جدول البيانات .

بعد اختيار Add Field تظهر النافذة التالية:





عند الضغط على السهم في حقل Type تظهر قائمة تحتوي مجموعة من أنواع البيانات وفيما يأتي شرح لكل نوع من أنواع البيانات

Short Integer: عند استخدام ملفات رسم من نوع Shapefile فيستخدم هذا النوع من البيانات لإدخال أعداد صحيحة بدون مراتب عشرية ، حيث يمكن إدخال عدد موجب يتكون من أربع أرقام أو عدد سالب يتكون من ثلاثة أرقام (يسمح بأربعة Digit فقط) وهذا في حالة عدم إدخال أي رقم في الحقل Precision ، ولكن عند إدخال الرقم (***1***) فيمكن إدخال عدد يتكون من رقم واحد وعند إدخال الرقم (***2***) فيمكن إدخال عدد يتكون من رقمين (***2*** Digit) وهكذا .ولكن اكبر عدد يمكن إدخاله يتكون من (***19***) رقم حتى في حالة إدخال رقم اكبر من (***19***) في حقل Precision.
أما في حالة ملفات الرسم من نوع Geodatabase فيمكن إدخال أعداد تتكون من أربعة أرقام سواء كان العدد موجب أو سالب.

Long Integer: عند استخدام ملفات رسم من نوع Shapefile فيستخدم هذا النوع من البيانات لإدخال أعداد صحيحة بدون مراتب عشرية ، حيث يمكن إدخال عدد موجب يتكون من تسعة أرقام أو عدد سالب يتكون من ثمانية أرقام (يسمح بتسعة Digit فقط) وهذا في حالة عدم إدخال أي رقم في الحقل Precision ، ولكن عند إدخال الرقم (***1***) فيمكن إدخال عدد يتكون من رقم واحد وعند إدخال الرقم (***2***) فيمكن إدخال عدد يتكون من رقمين (***2*** Digit) وهكذا .ولكن اكبر عدد يمكن إدخاله يتكون من (***19***) رقم حتى في حالة إدخال رقم اكبر من (***19***) في حقل Precision.
أما في حالة ملفات الرسم من نوع Geodatabase فيمكن إدخال أعداد تتكون من تسعة أرقام سواء كان العدد موجب أو سالب.

Float: لإدخال أعداد نسبية (أعداد صحيحة + أعداد تحتوي على مراتب عشرية) تصل إلى ***38*** رقم

Double: لإدخال أعداد نسبية (أعداد صحيحة + أعداد تحتوي على مراتب عشرية) تصل إلى ***308*** رقم

Text: لإدخال أسماء أو أعداد أو الاثنين معاً مثلاً "شارع ***20***"، ويمكن تحديد عدد الحروف والأرقام (Digit) من خلال الحقل Length في حيز Field Properties، حيث إن الـDefault في البرنامج هو الرقم ***50***.

Date: لإدخال التاريخ، ويمكن إدخال التاريخ بأحد الصيغ التالية:

8/11/2008 مثلاً Day / Month / Year
11:23:07 مثلاً Hour: Minute: Second

وفيما يلي جدول يوضح أنواع البيانات **Data type** وخواص وحجم وتطبيقات كل منها بتفصيل أكثر:

Data type	Storable range	Size (Bytes)	Applications
Short integer	-32,768 to 32,767	2	Numeric values without fractional values within specific range; coded values
Long integer	-2,147,483,648 to 2,147,483,647	4	Numeric values without fractional values within specific range
Single-precision floating-point number (**float**)	approximately -3.4E38 to 1.2E38	4	Numeric values with fractional values within specific range
Double-precision floating-point number (**double**)	approximately -2.2E308 to 1.8E308	8	Numeric values with fractional values within specific range

نلاحظ من الجدول في حقل **Size** حجم الخزن بوحدة الـ**Bytes** لكل نوع من أنواع البيانات لذلك يفضل عند إنشاء الحقول اختيار نوع البيانات وما يناسب القيم المتوقع إدخالها إلى كل حقل.

في البداية سنقوم بإنشاء حقل لإدخال أسماء الشوارع، فمن خلال نافذة جدول البيانات نضغط على الخيار Option ومن القائمة التي تظهر نختار Add Field حيث تظهر النافذة التالية:

Add Field

Name: StreetName ← 1- نكتب هنا اسم الحقل

Type: Text ← 2- نختار نوع البيانات Text

Field Properties

Length 20 ← 3- نضع الرقم المناسب لطول الكلمة (عدد الحروف أو الأرقام)

OK Cancel ← 4- نضغط على OK

في حقل Name نكتب اسم الحقل ويجب أن يدل على نوع البيانات داخل الحقل ، ومن حقل Type نضغط على المثلث الأسود في يمين النافذة ونختار Text من القائمة التي تظهر لأننا سنقوم بإدخال أسماء الشوارع وهذه البيانات تكون من النوع Text وعند اختيار Text في حقل Type نلاحظ تغير الحقل في حيز Field Properties وظهور حقل Length حيث نقوم بإدخال عدد الأحرف التي تمثل الطول المناسب لأسماء الشوارع وتختلف هذه القيمة من حقل إلى آخر وحسب ما يكون مناسب .

بعد الضغط على OK نلاحظ ظهور حقل جديد في جدول البيانات باسم StreetName

Attributes of Street

FID	Shape	StreetName
0	Polyline	
1	Polyline	
2	Polyline	
3	Polyline	
4	Polyline	
5	Polyline	
6	Polyline	
7	Polyline	
8	Polyline	
9	Polyline	

Record: 1 Show: All Selected Records (0 out of 10 Selected) Options

ملاحظة في حقل Name لا يمكن أن يحتوي اسم الحقل على مسافة Space عند إدخال اسم الحقل.

بعد الانتهاء من إنشاء حقل لاسم الشارع سنقوم بإنشاء حقل لعرض الشارع من النوع Short Integer وحقل لطول الشارع من النوع Float وحقل لمساحة الشارع من النوع Float.

Attributes of Street

FID	Shape	StreetName	Width	Length	Area
0	Polyline		0	0	0
1	Polyline		0	0	0
2	Polyline		0	0	0
3	Polyline		0	0	0
4	Polyline		0	0	0
5	Polyline		0	0	0
6	Polyline		0	0	0
7	Polyline		0	0	0
8	Polyline		0	0	0
9	Polyline		0	0	0

Record: 1   Show: All Selected   Records (0 out of 10 Selected)   Options

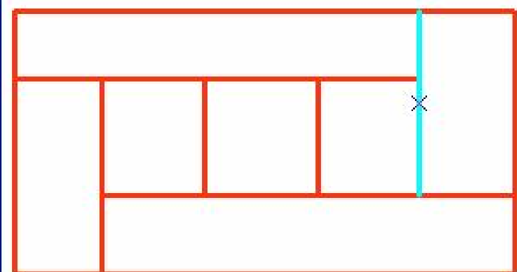
بعد الانتهاء من إنشاء كافة الحقول المطلوبة في جدول البيانات نبدأ بعملية إدخال البيانات إلى الحقول، و هناك طرق عديدة لإدخال البيانات هي:

1- **إدخال البيانات من خلال جدول البيانات:** ولا يمكن القيام بهذه العملية إلا في حالة عمل Start Editing، حيث يمكن البدء بهذه الطريقة بعد عمل Start Editing و فتح جدول البيانات بواسطة عمل R.C على الطبقة التي يراد فتح جدول البيانات الخاصة بها و وضع المؤشر على الخلية التي يراد إدخال البيانات لها وكتابة البيانات المطلوبة. وتستخدم هذه الطريقة عندما تكون البيانات في الحقل الواحد مختلفة عن بعضها أي كل معلم له بيانات تختلف عن غيره من المعالم.

Attributes of Street

FID	Shape	StreetName	Width	Length	Area
0	Polyline	Baghdad	0	0	0
1	Polyline		0	0	0
2	Polyline		0	0	0
3	Polyline		0	0	0
4	Polyline		0	0	0
5	Polyline	ALSalam	0	0	0
6	Polyline		0	0	0
7	Polyline	ALWehda	0	0	0
8	Polyline		0	0	0
9	Polyline		0	0	0

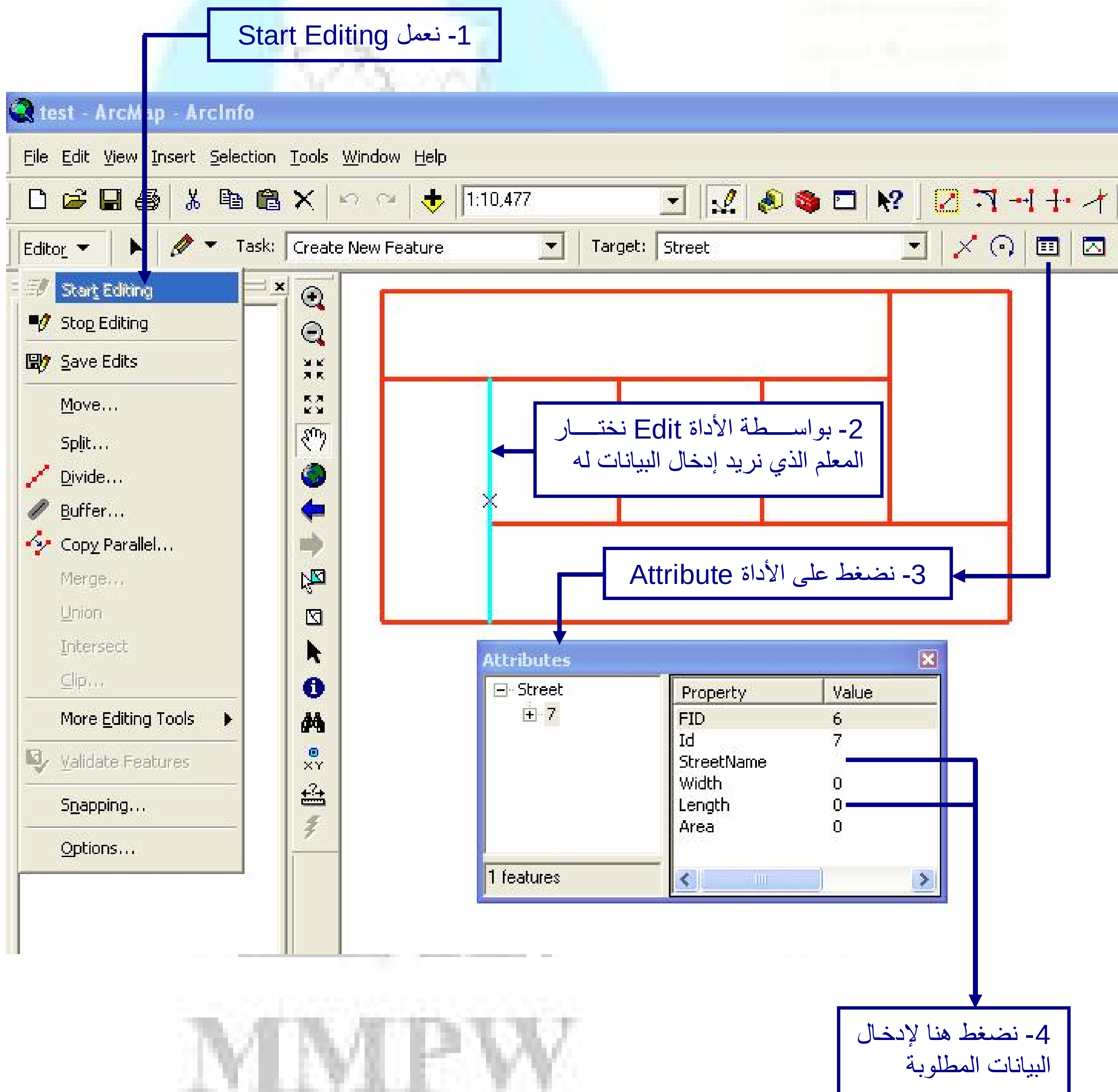
Record: 8   Show: All Selected   Records



ملاحظة يفضل انتقاء المعلم الذي يراد إدخال البيانات له من خلال جدول البيانات أو من خلال حيز العرض قبل إدخال البيانات له وذلك لمعرفة موقع هذا المعلم في جدول البيانات وحيز العرض.

2- **إدخال البيانات من خلال نافذة البيانات(Attribute):** في هذه الطريقة أيضا لا يمكن إدخال البيانات إلا بعد عمل Start Editing ، وتشبه هذه الطريقة في إدخال البيانات الطريقة الأولى إلى حد كبير ولكن يتم الوصول في هذه الطريقة إلى جدول البيانات من خلال الأداة Attribute في شريط Editor.

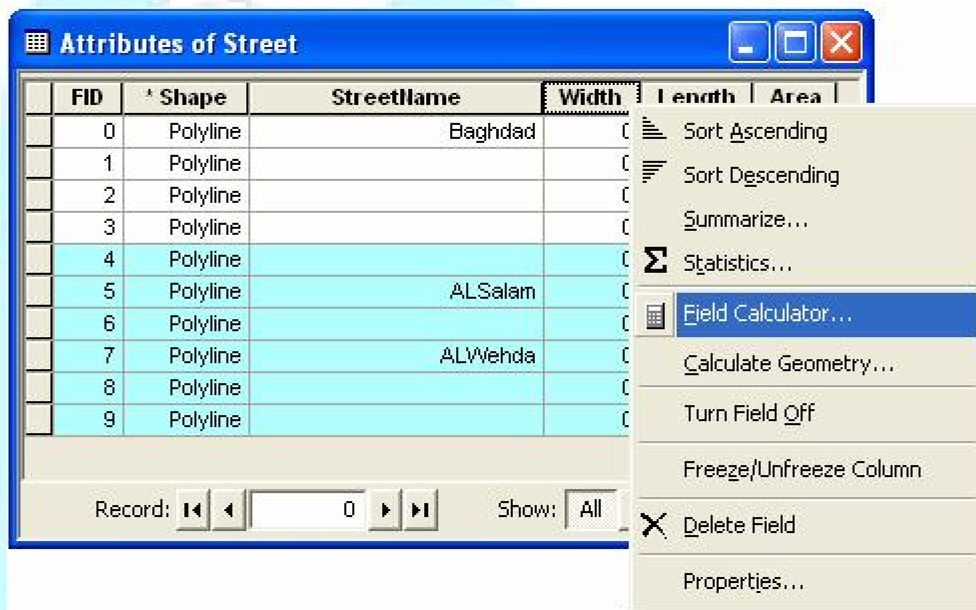
عند عمل Start Editing ننتقي المعلم الذي يراد إدخال البيانات لـه بواسطة الأداة Edit ثم نضغط على الأداة Attribute حيث تظهر نافذة Attribute وتحتوي هذه النافذة على الحقول الموجودة في جدول البيانات ولكن بترتيب عمودي وليس بترتيب أفقي كما هو موجود في جدول البيانات، وبالضغط بالمؤشر على الحيز تحت الحقل Value والمقابل للحقل الذي نريد إدخال البيانات لـه نتمكن من إدخال البيانات المطلوبة.



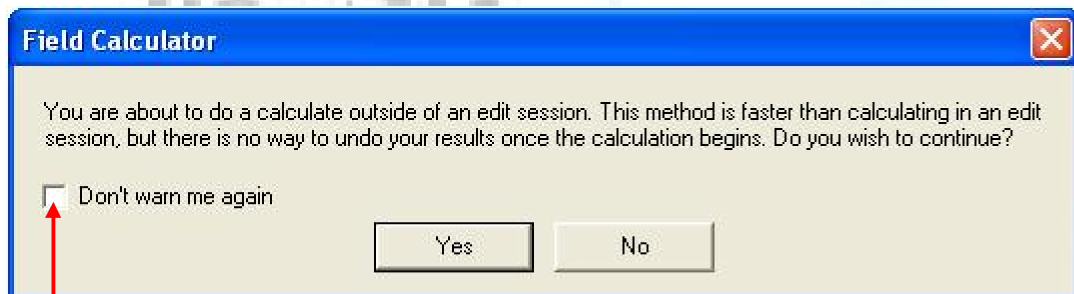
بعد إدخال البيانات من خلال نافذة Attribute نفتح جدول البيانات الخاص بالطبقة فنلاحظ إن البيانات قد أضيفت إلى الجدول.

3- إدخال البيانات بواسطة الأداة Field Calculator: وتستخدم هذه الطريقة عندما تكون مجموعة من المعالم لها نفس البيانات ، ويمكن استخدام هذه الطريقة حتى في حالة عدم عمل Start Editing،فإذا كانت مجموعة من المعالم لها نفس البيانات فنقوم بانتقائها بواسطة الأداة Select Feature (في حالة عدم عمل Start Editing) أو بواسطة الأداة Edit (في حالة عمل Start Editing) أو يمكن انتقاء المعالم التي لها نفس البيانات من خلال جدول البيانات وذلك بالضغط بالمؤشر على المربع الصغير الرصاصي في بداية كل سطر.

في مثالنا هذا لنفرض إن مجموعة من الشوارع لها نفس قيمة عرض الشارع ، فنقوم بالبداية بانتقائها ثم نفتح جدول البيانات الخاصة بها ثم نضع المؤشر على اسم الحقل (Width) حيث نلاحظ تغير شكل المؤشر إلى سهم اسود متجه إلى الأسفل ، وعند ذلك نعمل R.C لتظهر قائمة نختار منها Field Calculator



ملاحظة عند استخدام طريقة Field Calculator وفي حالة عدم عمل Start Editing فعند عمل R.C على اسم الحقل واختيار Field Calculator تظهر النافذة التحذيرية التالية:



نضغط هنا لعدم إظهار هذه النافذة مرة أخرى

نضغط Yes للاستمرار بعملية إدخال البيانات

تخبرنا هذه النافذة بقيامنا بعملية حساب ونحن في حالة Stop Editing ، وهذه العملية أسرع في الحساب في حالة عمل Start Editing،ولكن هنا لا يمكن التراجع عن عملية الحساب

بعد اختيار Field Calculator تظهر النافذة التالية:

Field Calculator

Fields: FID, StreetName, Width, Length, Area

Type: Number, String, Date

Functions: Abs ( ), Atn ( ), Cos ( ), Exp ( ), Fix ( ), Int ( ), Log ( ), Sin ( ), Sqr ( )

Width =

12

نكتب هنا عرض الشارع

Advanced

Calculate selected records only

Load... Save... Help OK Cancel

في حقل =Width نكتب قيمة أعراض الشوارع ثم نضغط OK ، فنلاحظ إن المعالم المنتقاة قد أخذت جميعها نفس القيمة.

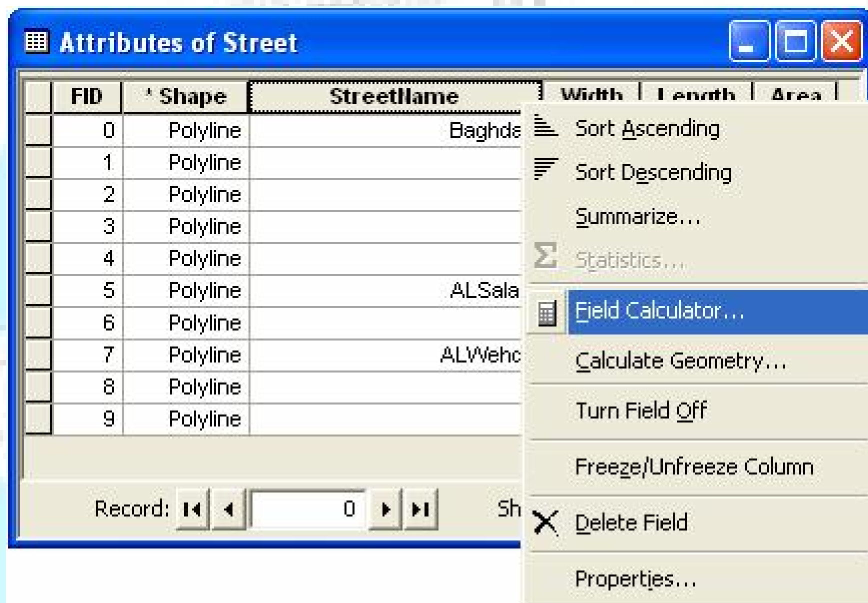
Attributes of Street

FID	Shape	StreetName	Width	Length	Area
0	Polyline	Baghdad	0	0	0
1	Polyline		0	0	0
2	Polyline		0	0	0
3	Polyline		0	0	0
4	Polyline		12	0	0
5	Polyline	ALSalam	12	0	0
6	Polyline		12	0	0
7	Polyline	ALWehda	12	0	0
8	Polyline		12	0	0
9	Polyline		12	0	0

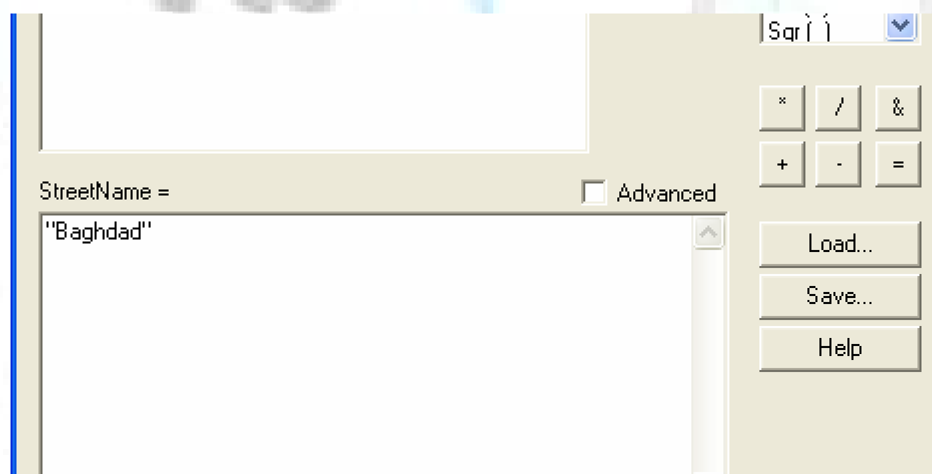
Record: 0 Show: All Selected Records

ملاحظة إذا كانت جميع المعالم المرسومة لها نفس القيمة فيمكن فتح جدول البيانات وعمل R.C على اسم الحقل واختيار Field Calculator مباشرةً وذلك بدون انتقاء جميع المعالم

لنفرض إن جميع الشوارع المرسومة لها نفس الاسم فنقوم بإتباع نفس الخطوات في الطريقة السابقة لإدخال البيانات ولكن بدون انتقاء أي شارع



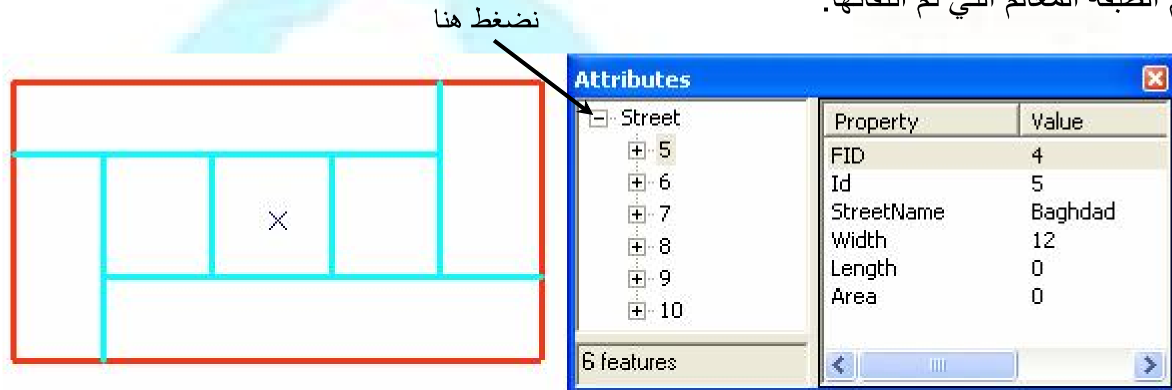
بعد ظهور نافذة Calculator Field نكتب اسم الشارع في حقل =StreetName ولكن محاط بعلامتي الاقتباس ("....") لان نوع البيانات في الحقل من النوع Text(يمكن كتابة علامة الاقتباس بالضغط على المفتاح shift وحرف الطاء من لوحة المفاتيح). نكتب مثلاً اسم الشارع "Baghdad"



ملاحظة عندما يكون الحقل يحتوي على بيانات من نوع Date فنتبع نفس الطريقة السابقة لإدخال البيانات للمعالم التي لها نفس القيمة وذلك من خلال نافذة Field Calculator، أي عند كتابة التأريخ يجب أن يحاط بعلامتي اقتباس مثلاً "8/12/2007" أو "12:30:12"

4- **إدخال البيانات من خلال نافذة البيانات(Attribute) لمجموعة من المعالم لها نفس القيمة:** في هذه الطريقة أيضا لا يمكن إدخال البيانات إلا بعد عمل Start Editing ، وتشبه هذه الطريقة في إدخال البيانات الطريقة الثالثة إلى حد كبير ولكن يتم الوصول في هذه الطريقة إلى جدول البيانات من خلال الأداة Attribute في شريط Editor.

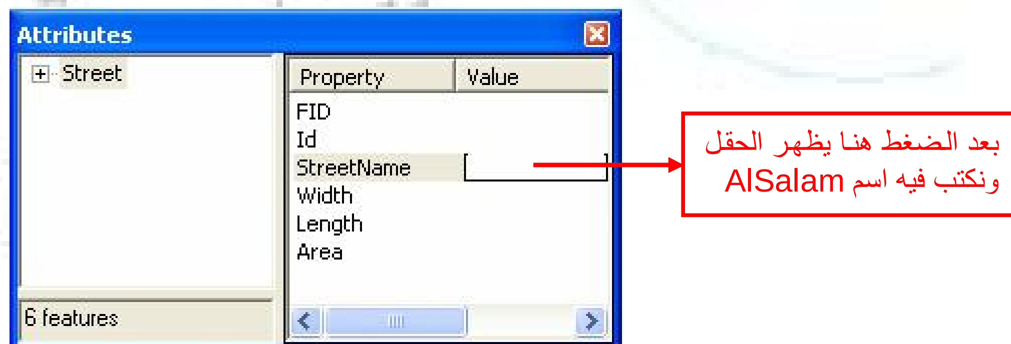
عند عمل Start Editing ننتقي المعالم التي لها نفس القيمة بواسطة الأداة Edit ثم نضغط على الأداة Attribute حيث تظهر نافذة Attributes وتحتوي هذه النافذة في القسم الأيمن منها على الحقول الموجودة في جدول البيانات ولكن بترتيب عمودي وليس بترتيب أفقي كما هو موجود في جدول البيانات،ونلاحظ في القسم الأيسر من النافذة اسم الطبقة وبجانبها علامة السالب داخل المربع وأسفل اسم الطبقة المعالم التي تم انتقائها.



نقوم بالضغط على علامة السالب داخل المربع أمام اسم الطبقة فنلاحظ اختفاء المعالم المختارة أسفل اسم الطبقة وكذلك جميع البيانات في الجزء الأيمن من النافذة ثم نضغط على الحيز أسفل الحقل Value وبجوار الحقل الذي نريد إدخال البيانات له ثم نكتب البيانات المطلوبة .



وفي مثالنا هذا سنقوم بتغيير أسماء الشوارع المنتقاة من اسم Baghdad إلى اسم AlSalam وفي هذه الطريقة غير مطلوب أن تحاط الكلمة بعلامتي الاقتباس حتى وان كانت من النوع Text أو Date .

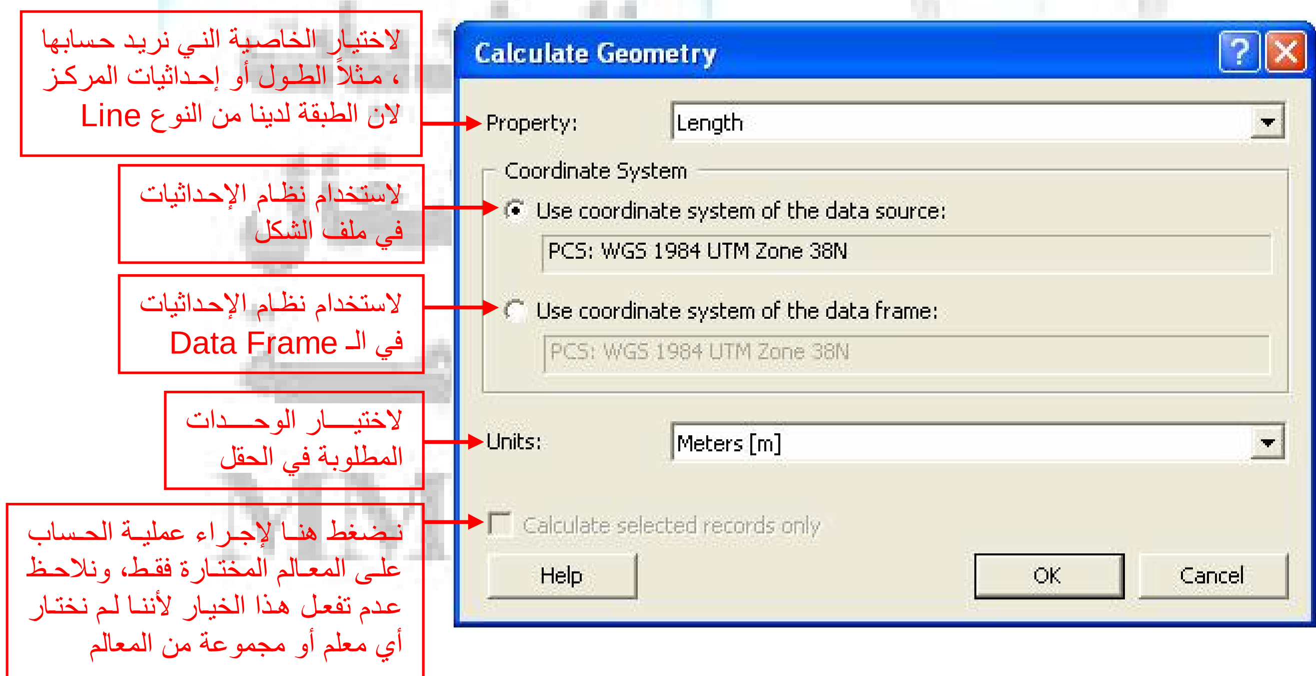


5- إدخال البيانات بواسطة الأداة Calculate Geometry (الحساب الهندسي): وتستخدم هذه الطريقة لحساب الخواص الهندسية للمعالم، مثلاً لحساب الأطوال وإحداثيات المركز في حالة الأشكال الخطية Line، وفي المضلعات Polygon تستخدم لحساب المساحة والمحيط وإحداثيات مركز المضلع، وفي الأشكال النقطية Point تستخدم لحساب إحداثيات كل نقطة. ويمكن استخدام هذه الطريقة حتى في حالة عدم عمل Start Editing.

يمكن الوصول إلى هذه الأداة من خلال جدول البيانات وذلك بعمل R.C على اسم الحقل الذي نريد حساب قيمه واختيار Calculate Geometry من القائمة المنسدلة ، وفي مثالنا هذا سنأخذ الحقل Length لإيجاد أطوال المعالم المرسومة، علماً إننا قمنا باختيار نوع البيانات لهذا الحقل من النوع Float لان قيم أطوال الشوارع تحتوي مراتب عشرية.



بعد اختيار الأداة Calculate Geometry تظهر النافذة التالية:



ملاحظة نستفيد في النافذة أعلاه في حيز Coordinate System في اختيار الوحدات التي نرغب بظهورها للحقل، فيمكن إظهار الوحدات بنظام الدرجات GCS حتى وان كان ملف الشكل بالنظام المتري UTM.

بعد اختيار الخاصية الهندسية التي نريد حسابها واختيار نظام الإحداثيات والوحدات نضغط على OK، حيث نلاحظ حساب القيم الموجودة في الحقل Length

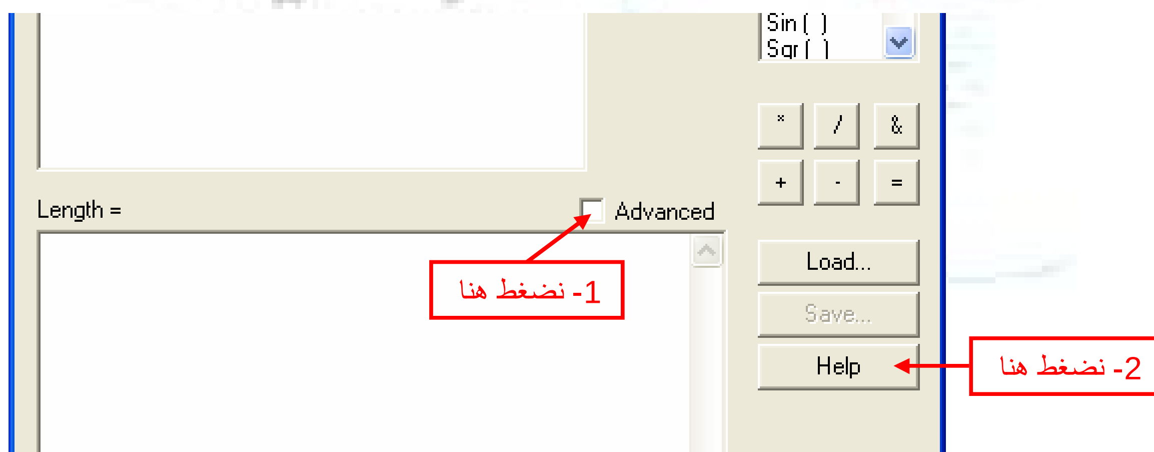
Attributes of Street

FID	* Shape	StreetName	Width	Length	Area
0	Polyline	Baghdad	0	1132.42	0
1	Polyline	Baghdad	0	595.31403	0
2	Polyline	Baghdad	0	1132.42	0
3	Polyline	Baghdad	0	595.31403	0
4	Polyline	AlSalam	12	915.46002	0
5	Polyline	AlSalam	12	936.62701	0
6	Polyline	AlSalam	12	439.20901	0
7	Polyline	AlSalam	12	418.043	0
8	Polyline	AlSalam	12	261.93799	0
9	Polyline	AlSalam	12	261.93799	0

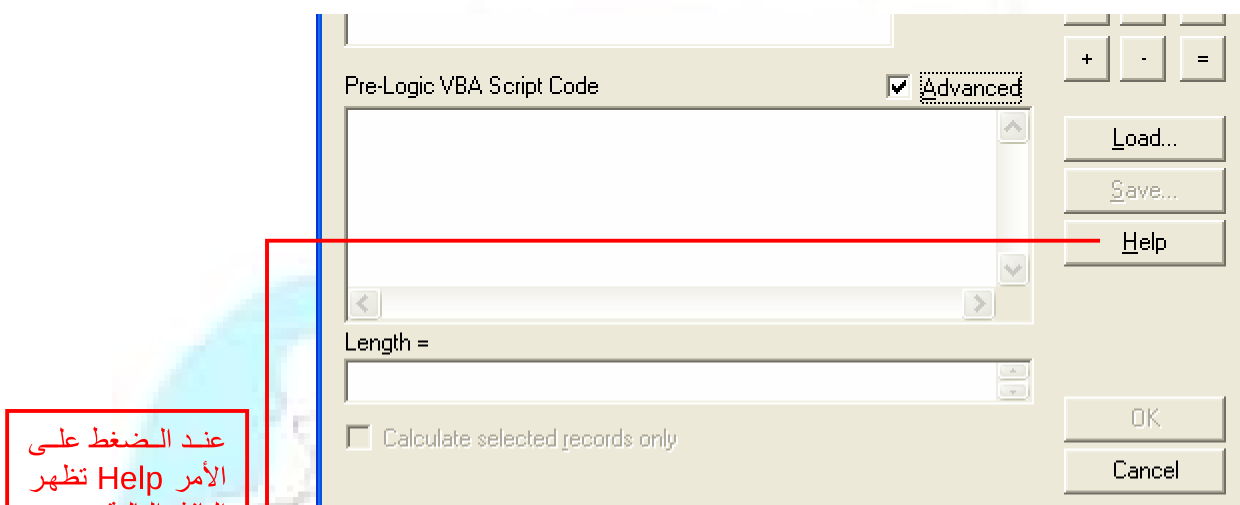
Record: 0 Show: All Selected Records

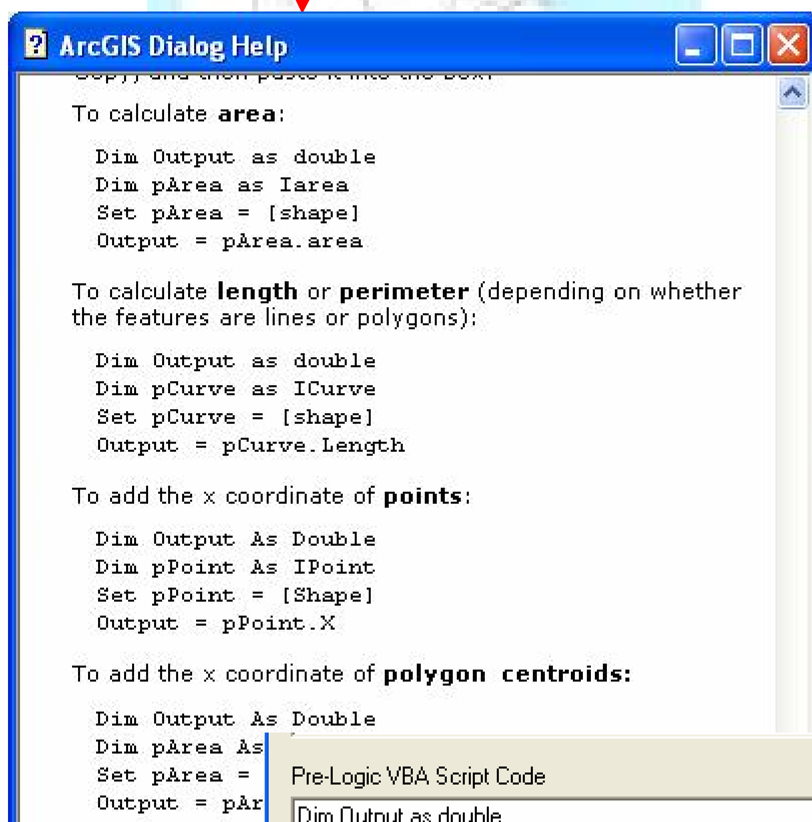
يمكن حساب الخواص الهندسية للمعالم بطريقة أخرى تتمثل بالخطوات التالية:

1- نفتح جدول البيانات الخاص بالطبقة.
2- نعمل R.C على اسم الحقل الذي نريد حساب قيمه ومن القائمة المنسدلة نختار Field Calculator وفي مثالنا هذا سنأخذ الحقل Length لحساب قيمه.
3- في نافذة Field Calculator نضغط على مربع الخيار Advance ثم نضغط على الأمر Help



عندما نضغط على مربع الخيار Advance تتحول نافذة Field Calculator إلى الشكل التالي:



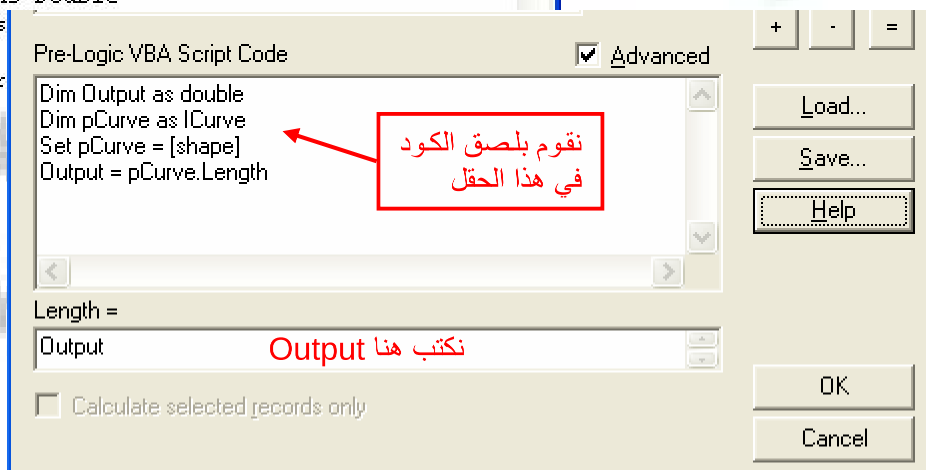


في نافذة Help هنالك مجموعة من الكودات بلغة VBA لحساب الأطوال والمساحات والإحداثيات للمعالم، ولحساب الخواص الهندسية للمعالم نقوم بنسخ الكود المناسب لعملية الحساب ولصقه في حقل:

Pre-Logic VBA Script Code

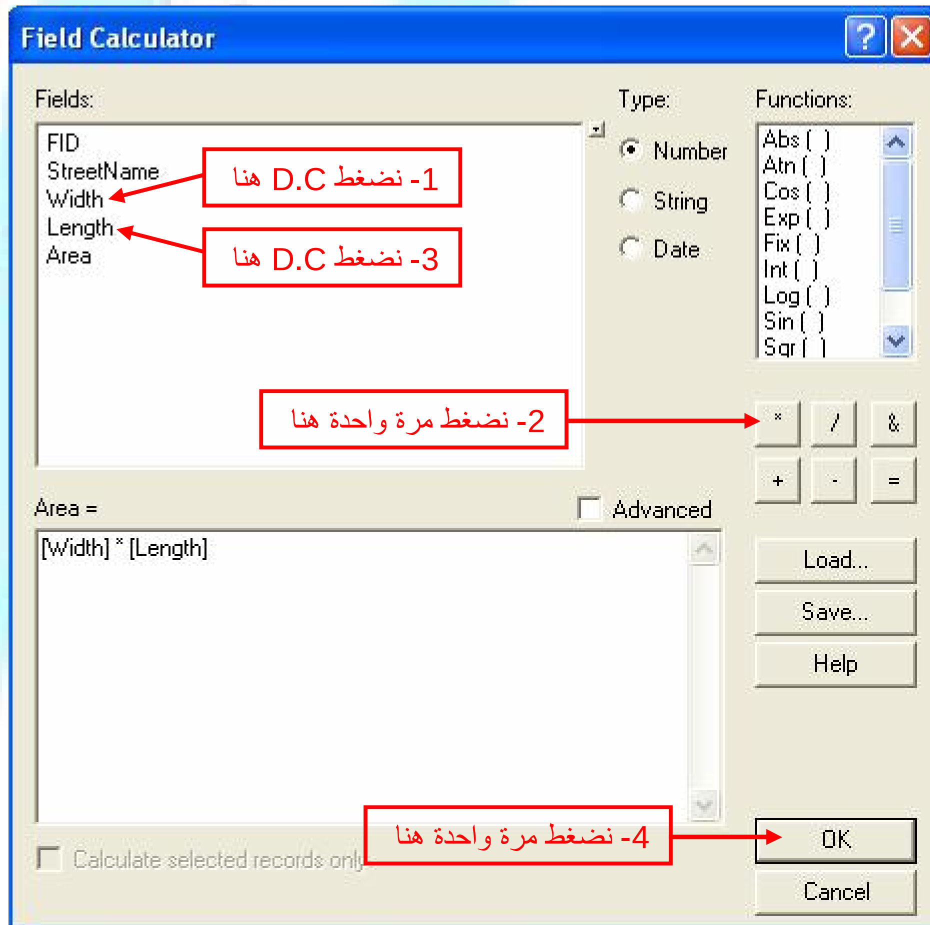
ثم نكتب Output في حقل Length=

ثم نضغط على الأمر OK



6- إدخال البيانات بالاعتماد على حقول أخرى: وتستخدم هذه الطريقة مثلاً لإيجاد مساحات الشوارع أو نصف عرض الشارع أو لإيجاد بيانات أي حقل يعتمد في بياناته على حقول أخرى أو حتى بالاعتماد على نفس الحقل وذلك من خلال معادله حسابية بين الحقول الموجودة في جدول البيانات. وفي مثالنا هذا سنقوم بحساب مساحات الشوارع بالاعتماد على حقلي العرض Width والطول Length.

من خلال جدول البيانات نعمل R.C على الحقل (Area) الذي نريد حساب قيمه ومن القائمة المنسدلة نختار Field Calculator ومن خلال هذه النافذة وفي حقل =Area نكتب المعادلة المطلوبة وهي الطول ✕ العرض، ولكتابة هذه المعادلة في حقل =Area نضغط D.C على اسم الحقل Width في حيز Field ثم نضغط مرة واحدة على علامة الضرب من خلال لوحة المفاتيح أو من خلال الأوامر الموجودة في يمين النافذة، ثم نضغط D.C على اسم الحقل Length في حيز Field وأخيراً نضغط على الأمر OK لتنفيذ عملية الحساب.



بعد الضغط على OK يكون لدينا جدول البيانات التالي:

Attributes of Street

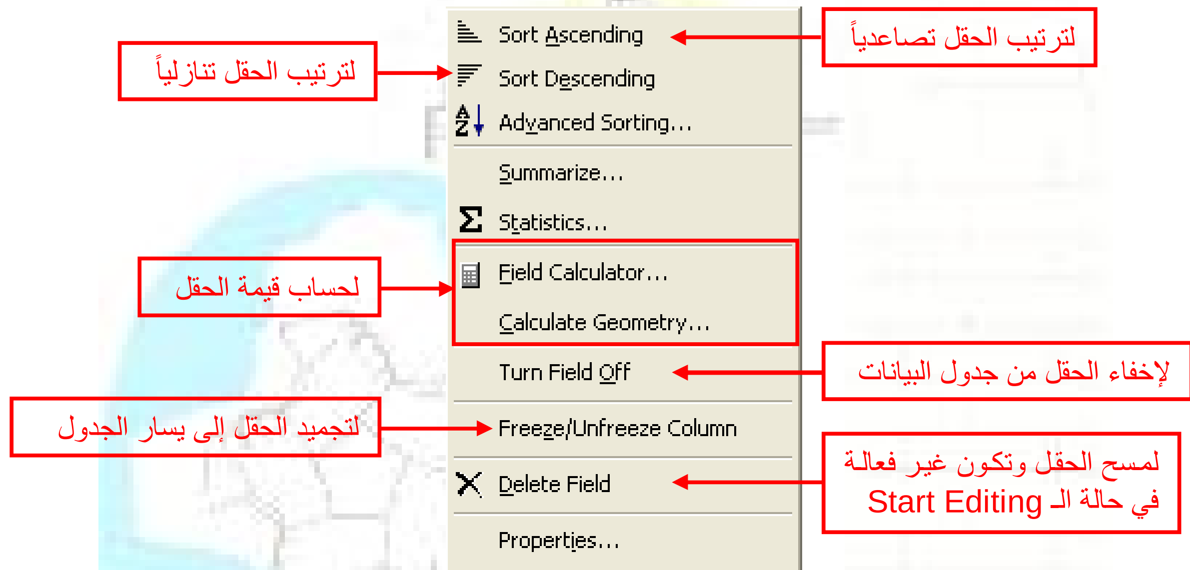
FID	Shape	StreetName	Width	Length	Area
0	Polyline	Baghdad	0	1132.42	0
1	Polyline	Baghdad	0	595.31403	0
2	Polyline	Baghdad	0	1132.42	0
3	Polyline	Baghdad	0	595.31403	0
4	Polyline	AlSalam	12	915.46002	10985.5
5	Polyline	AlSalam	12	936.62701	11239.5
6	Polyline	AlSalam	12	439.20901	5270.5098
7	Polyline	AlSalam	12	418.043	5016.52
8	Polyline	AlSalam	12	261.93799	3143.26
9	Polyline	AlSalam	12	261.93799	3143.26

Record: 0 Show: All Selected :ords

نلاحظ وجود القيمة صفر في عدد من الأسطر في حقل Area وذلك لان الحقل Width يحتوي على القيم صفر في نفس الأسطر

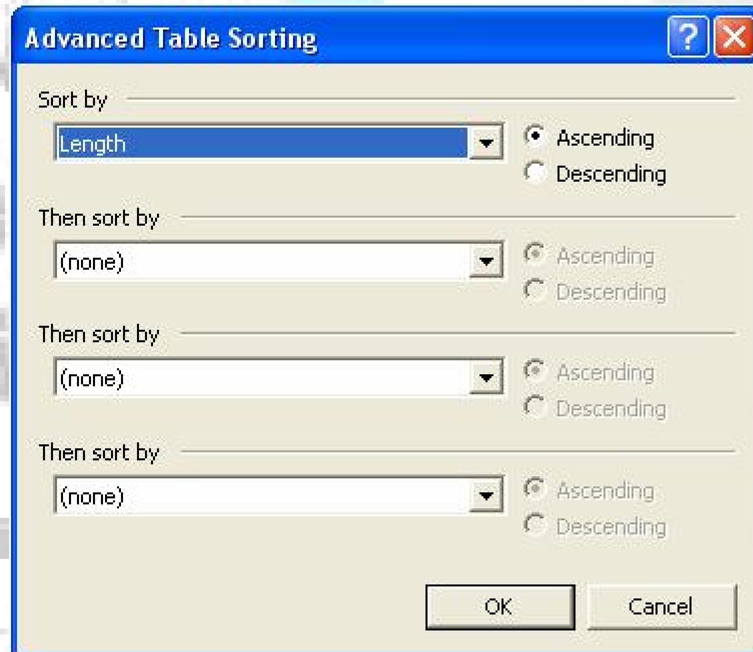
خواص نافذة جدول البيانات

من خلال نافذة البيانات وعند عمل R.C على اسم الحقل تظهر النافذة التالية:



Advanced Sorting...

يستخدم هذا الأمر لترتيب الحقول بالاعتماد على أكثر من حقل. وعند اختيار هذا الأمر تظهر النافذة التالية:



من خلال هذه النافذة وفي أول حقل Sort by نحدد الحقل الذي تكون عملية الترتيب على أساسه ونختار تصاعدياً أو تنازلياً ومن ثم ننتقل إلى الحقول الأخرى Then sort by لتحديد حقول أخرى يتم الترتيب على أساسه. مثلاً في حالة ترتيب الأسماء إذا تشابه اسم شارعين نجعل الشارع الأقصر طولاً في البداية وإذا تساوت الأطوال نضع الأقل عرضاً وهكذا.

Summarize...

يستخدم الأمر Summarize لعمل ملخص لجدول البيانات باعتماد احد الحقول كحقل رئيسي وخزنها بملف بيانات آخر.فمثلاً إذا كان لدينا جدول البيانات التالي:

Attributes of Street

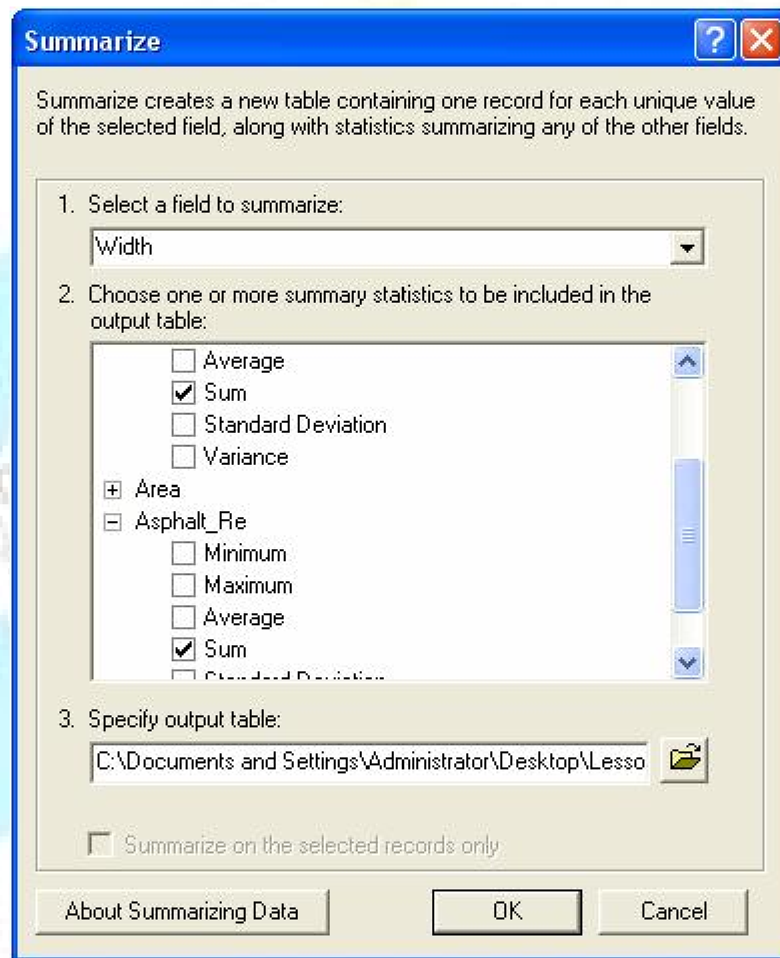
FID	* Shape	StreetName	Width	Length	Area	Asphalt_Re
1	Polyline	AlMansour	8	595.31403	4762.5098	25
9	Polyline	AlSalam	8	261.93799	2095.5	12
0	Polyline	Baghdad	10	1132.42	11324.2	63
5	Polyline	AlResaala.	10	936.62701	9366.2695	10
4	Polyline	Algazaar	12	915.46002	10985.5	0
6	Polyline	AlRabeea	12	439.20901	5270.5098	80
8	Polyline	AlKrama	12	261.93799	3143.26	13
7	Polyline	AlMuthana	16	418.043	6688.6899	40
2	Polyline	AlGenoop	20	1132.42	22648.4	69
3	Polyline	AlRasheed	20	595.31403	11906.3	65

Record: 1 Show: All Selected Records (0 out of 10

نلاحظ في الحقل الأخير Asphalt_Re والتي تمثل كمية الإسفلت المطلوبة لكل شارع . سنقوم بتوزيع كمية الإسفلت لكل مجموعة من الشوارع لها نفس العرض وكذلك حساب مجموع أطوالها .

نعمل R.C على الحقل Width لأنه الحقل الرئيسي الذي سيكون التصنيف على أساسه ثم نختار الأمر Summarize حيث تظهر النافذة التالية:

من نافذة Summarize نختار Sum من حقلي Length وAsphalt_Re لحساب مجموع الأطوال ومجموع كمية الإسفلت المطلوبة



الآن نقوم بفتح الجدول من خلال البرنامج أو من خلال نظام التشغيل في الحاسوب

كميـة الإسـفلت المطلوبـة للشوارع التي عرضها 8m

Attributes of Sum_Output

OID	Width	Count_Width	Sum_Length	Sum_Asphalt_Re
0	8	2	857.252	37
1	10	2	2069.0471	73
2	12	3	1616.607	93
3	16	1	418.043	40
4	20	2	1727.7341	134

Record: 1 Show: All Selected ds

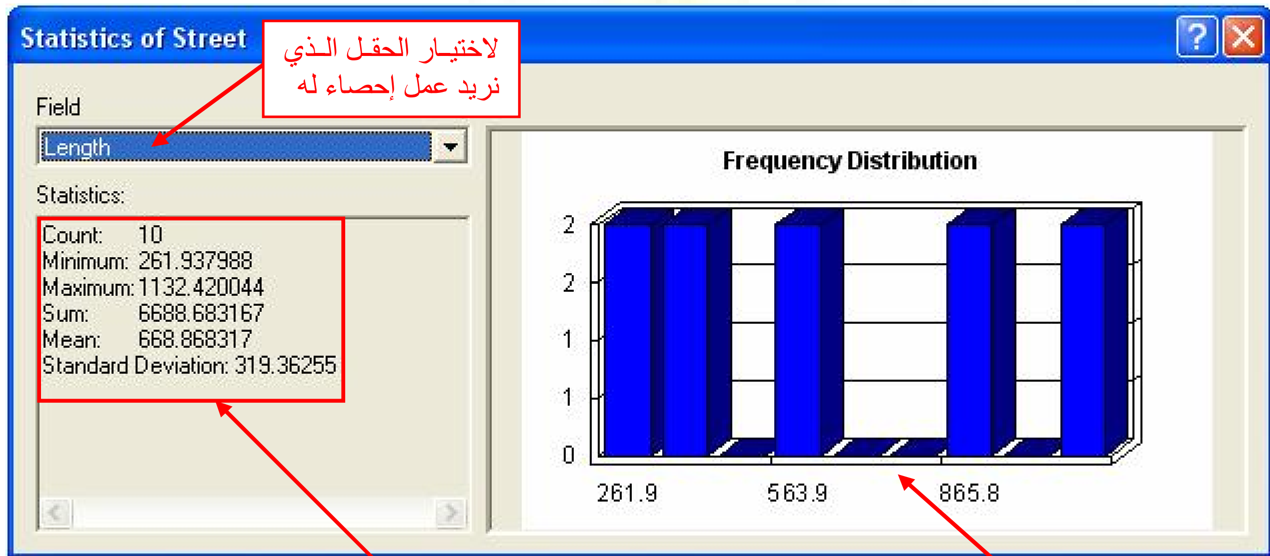
يوجـد لـدينا ثـلاث شوارع عرضها 12m

هذا الحقل يقوم البرنامج بإنشائه لحساب عدد الشوارع التي لها نفس العرض

مجموع أطوال الشوارع التي عرضها 20m

Σ Statistics...

يستخدم هذا الأمر لعمل إحصاءات للحقل المختار ، فعند اختيار هذا الأمر تظهر النافذة التالية:



نافذة الإحصائيات وتظهر عدد المعالم واقل واكبر قيمة موجودة والمعدل والانحراف المعياري للحقل. ويمكن اختيار مجموعة معينة من المعالم وإجراء عملية الإحصاء عليها.

مخطط يوضح العلاقة بين قيم المعالم في المحور X وتكرار تلك القيم في المحور Y

<u>ملاحظة</u> الأداة Statistics تعمل مع الحقول الرقمية فقط.(الحقول التي تحتوي أرقام)

Properties...

باختيار هذه الأداة يمكن الوصول إلى خواص الحقل .

Field Properties

Name: Width — اسم الحقل ، ولا يمكن تغييره

Alias: Width — اسم مستعار للحقل ، ويمكن كتابة أي اسم

Type: Short — نوع البيانات للحقل ، ولا يمكن تغييره

Display

Turn Field off — لإخفاء الحقل من الجدول

Use Field as Primary Display Field — استخدام هذا الحقل عند عرض أسماء الحقول

Number Format: Numeric ... — لتحديد الخواص الرقمية للحقل

Data

Precision 4 — عدد الأرقام التي يمكن كتابتها داخل الحقل

OK Cancel Apply

خيـارات Option : عند الضغط على الخيار Option [Options ▾] أو في حالة اختفائه من جدول البيانات عند تصغير نافذة جدول البيانات نضغط على السهم [▾] أسفل يمين النافذة ، وتظهر القائمة التالية:



إنشاء ملف شكل نقطي من خلال جداول البيانات

عندما نريد جمع بيانات حول بعض المنشآت مثل محطات تصفية المياه أو منشآت الكهرباء أو مدارس أو مستشفيات أو غيرها من المنشآت ، وتمثيل هذه المنشآت على الخارطة من خلال نقاط تمثل مواقع كل المنشآت بالإضافة إلى البيانات التي تحتويها . وتتم هذه العملية من خلال جمع البيانات في جداول ملفات اكسل أو أكسس بالإضافة إلى جمع البيانات و يتم جمع إحداثيات موقع كل منشأة من خلال جهاز تحديد المواقع الـ GPS أو أي أجهزة بديلة. حيث إن الدقة في هذه العملية غير مطلوبة ، فالهدف من العملية هو تحديد مكان المنشأة على الخارطة بصورة تقريبية فقط .

في مثالنا هذا سنفرض إن لدينا ملف بيانات من نوع اكسل يحتوي إحداثيات ومعلومات لسبعة مدارس أنشئت في عام 2008 في احد المدن كما في الشكل التالي:

Microsoft Excel - School_Information

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

F24

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Point	X_Coord.	Y_Coord.	Name	Type	Class	Pupil_No.	Area_m2
2	1	436405.25	3683222.82	NewIraq	Boy	Primary	365	500
3	2	437670.56	3688404.12	AlSalam	Boy	Secondary	859	1200
4	3	441289.31	3685234.77	ALAlem	Girls	Primary	327	570
5	4	445019.34	3679469.37	AlKendy	Mix	Primary	576	480
6	5	445460.94	3690956.35	AlEntessar	Girls	Secondary	603	750
7	6	437354.44	3685907.86	AlWehda	Boy	Secondary	232	500
8	7	440285.44	3679603.84	AlWaten	Mix	Primary	415	860
9								
10								
11								

وتمثل الحقول رقم النقطة والإحداثيات X,Y واسم المدرسة والنوع والتصنيف وعدد التلاميذ ومساحة المدرسة.
ومن خلال الإحداثيات نلاحظ إن عملية قراءة الإحداثيات تمت بنظام الـUTM (المتري).

خطوات العمل:-

1. أول خطوة نقوم بها هي تحديد عدد المراتب بعد الفارزة ، وذلك للمحافظة على دقة النقاط عند تحويلها إلى ملف شكل نقطي ، ففي حال جمع إحداثيات واستخدم نظام الـ GCS وتمت قراءة الإحداثيات بوحدة الـDecimal Degree فان عملية القراءة للنقطة ستتكون من عددين صحيحين وعدد من المراتب بعد الفارزة وتبعاً لدقة الجهاز المستعمل في قراءة النقطة مثلاً الأحداثي X للنقطة = (36.6539337). حيث نلاحظ وجود سبعة مراتب بعد الفارزة، لذلك يجب تثبيت هذا العدد عند تحويل جدول البيانات إلى ملف شكل نقطي.

علماً إن: 1 m = 0.000009 Decimal Degree

ولتحديد عدد المراتب بعد الفارزة نضلل الأرقام فقط في الحقلين X,Y ثم نعمل R.C على المكان المضلل ومن القائمة المنسدلة نختار Format Cell(تنسيق الخلايا) حيث تظهر نافذة Format Cell

A	B	C	D	E	F	G
Point	X_Coord.	Y_Coord.	Name	Type	Class	Pupil_No.
1	436405.25	3683222.82	NewIraq	Boy	Primary	365
2	437670.56	3688			Secondary	859
3	441289.31	3685			Primary	327
4	445019.34	3679			Primary	576
5	445460.94	3690			Secondary	603
6	437354.44	3685			Secondary	232
7	440285.44	3679			Primary	415

نضلل الأرقام فقط

Cut
Copy
Paste
Paste Special...
Insert...
Delete...
Clear Contents
Insert Comment
Format Cells...
Pick From Drop-down List...
Create List...
Hyperlink...
Look Up...



Format Cells

Number | Alignment | Font | Border | Patterns | Protection

Category: General, Number, Currency, Accounting, Date, Time, Percentage, Fraction, Scientific, Text, Special, Custom

Sample: 436405.25

Decimal places: 2

Use 1000 Separator (,)

Negative numbers: -1234.10, 1234.10, -1234.10, -1234.10

Number is used for general display of numbers. Currency and Accounting offer specialized formatting for monetary value.

OK | Cancel

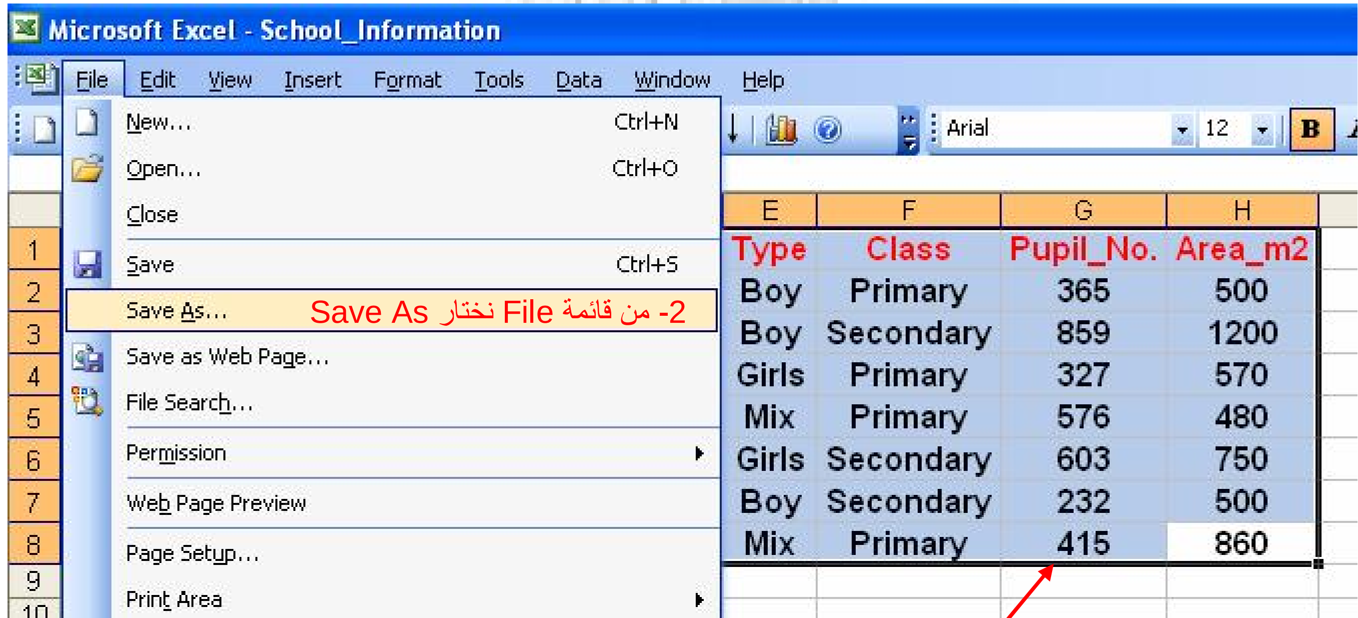
1- نختار Number

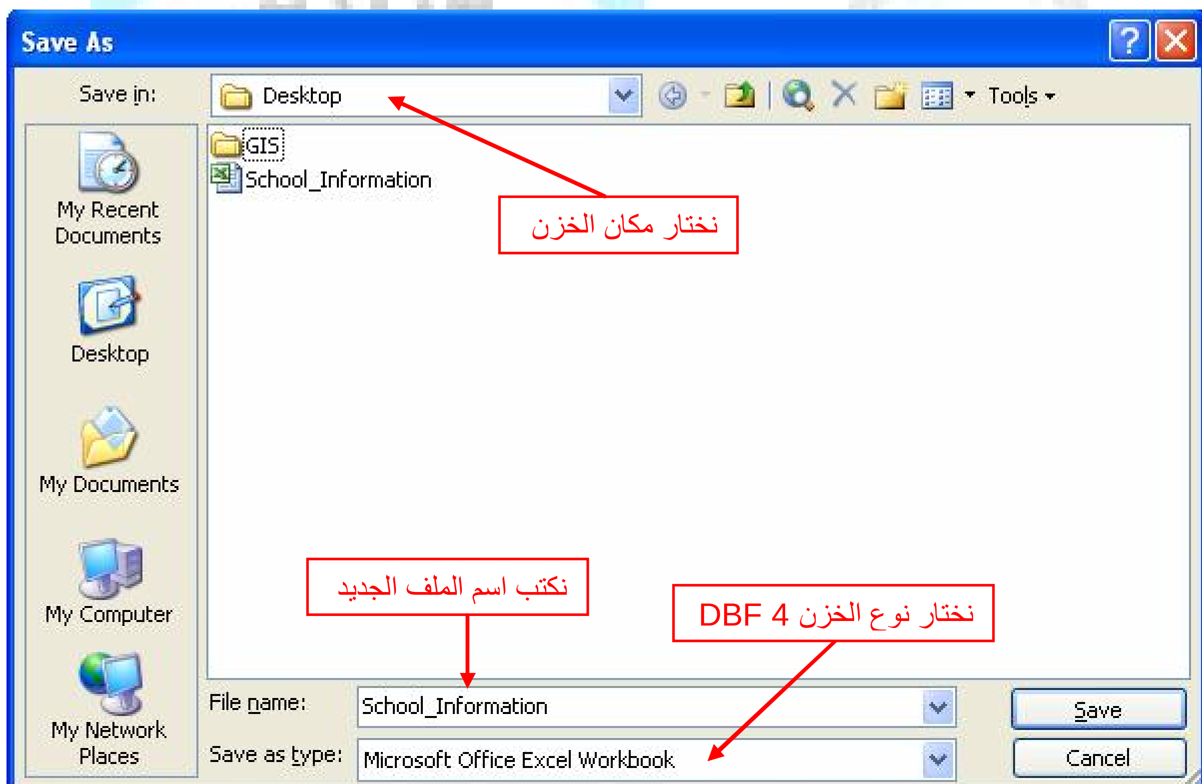
2- نحدد عدد المراتب بعد الفارزة

3- نختار OK

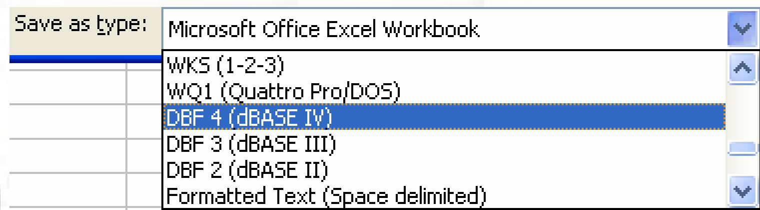
ملاحظة تحديد عدد المراتب بعد الفارزة يعتمد على نوع القراءة لـ GPS ودقة القراءة .

2. بعد تحديد عدد المراتب بعد الفارزة نقوم بتحويل الجدول إلى ملف من نوع Data Base File (DBF) لنتمكن من تحويله إلى ملف شكل نقطي، حيث إن برنامج ArcGIS يمكنه التعامل مع هذا النوع من الملفات. ولتحويل الملف إلى ملف من نوع DBF نضلل جميع الحقول التي تحتوي بيانات بما فيها أسماء الحقول (أو نضلل احد المربعات التي تحتوي بيانات) ثم نضغط على القائمة File و نختار من القائمة المنسدلة Save As

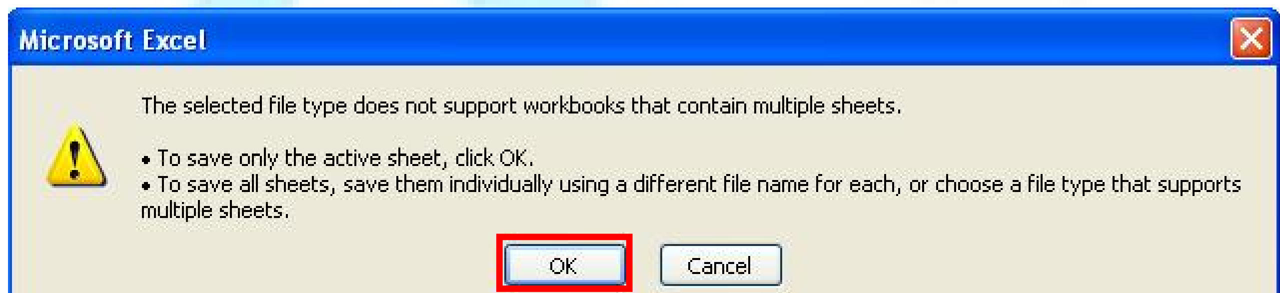




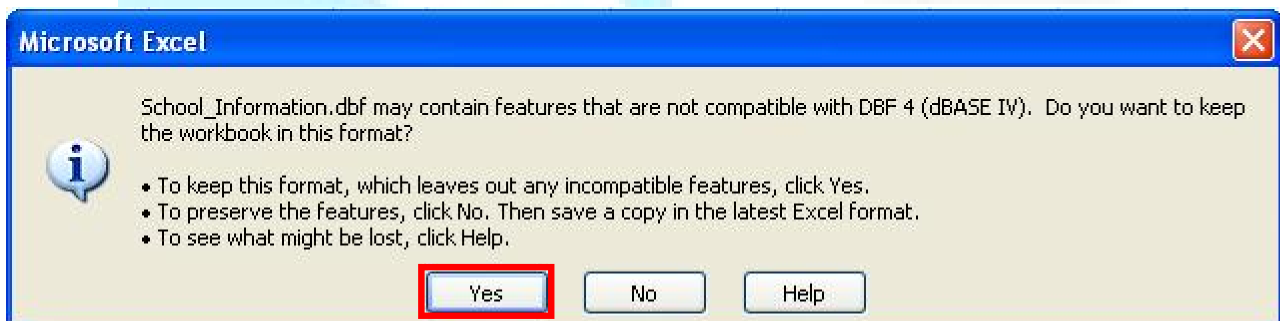
بعد اختيار مكان واسم ونوع الخزن نضغط Save لحفظ الملف بالصيغة الجديدة



بعد الضغط على Save تظهر نافذة نختار منها OK ثم تظهر نافذة أخرى ونختار منها Yes

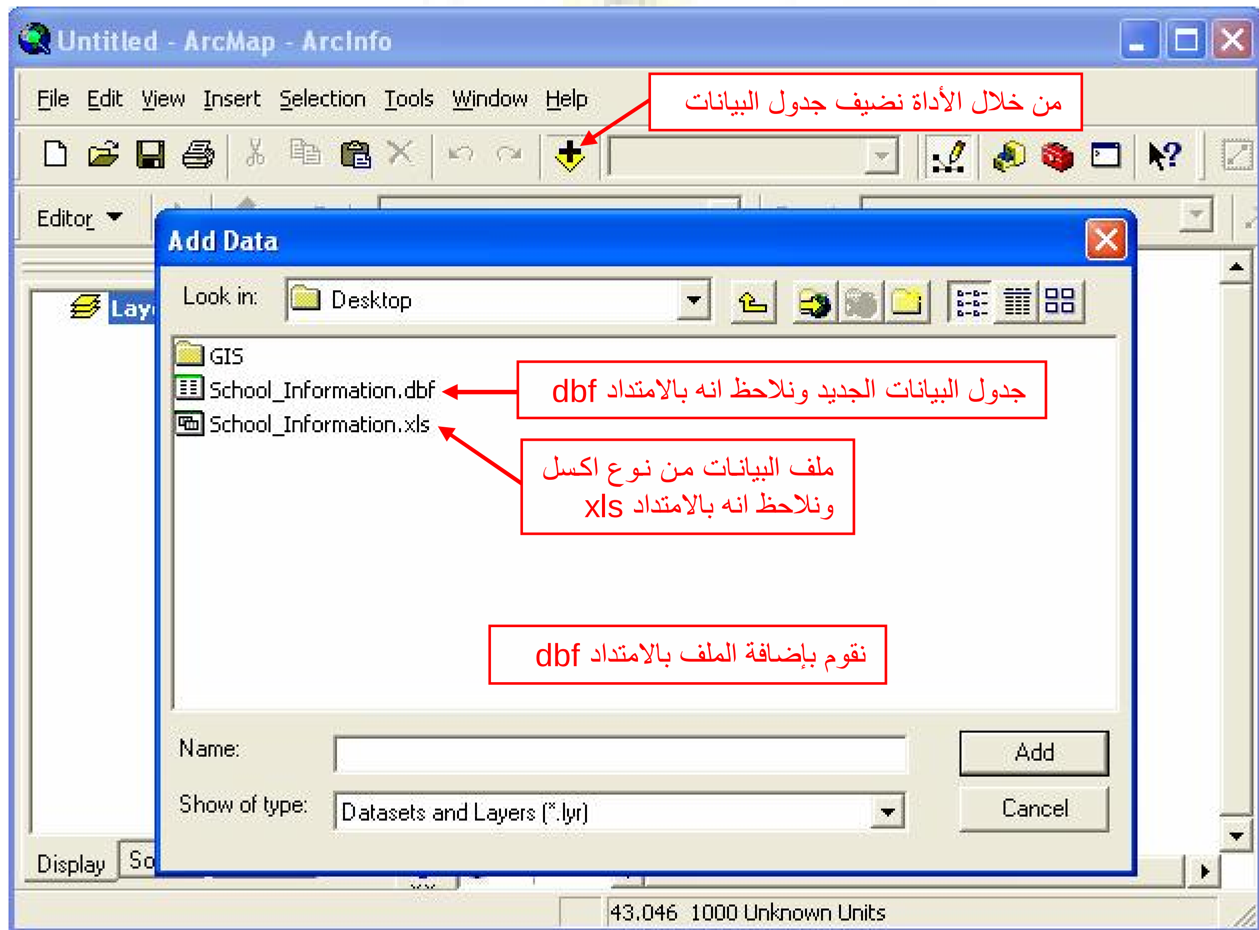




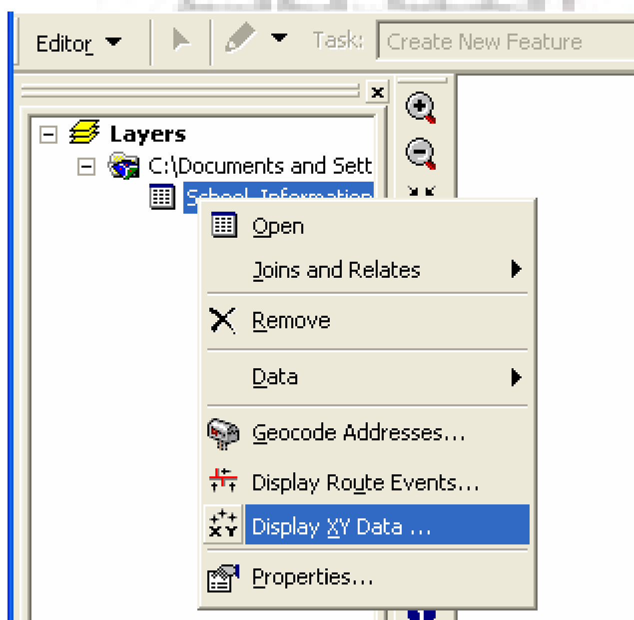


وأخيرا نقوم بغلق جدول البيانات بدون حفظ التغييرات التي أجريت عليه

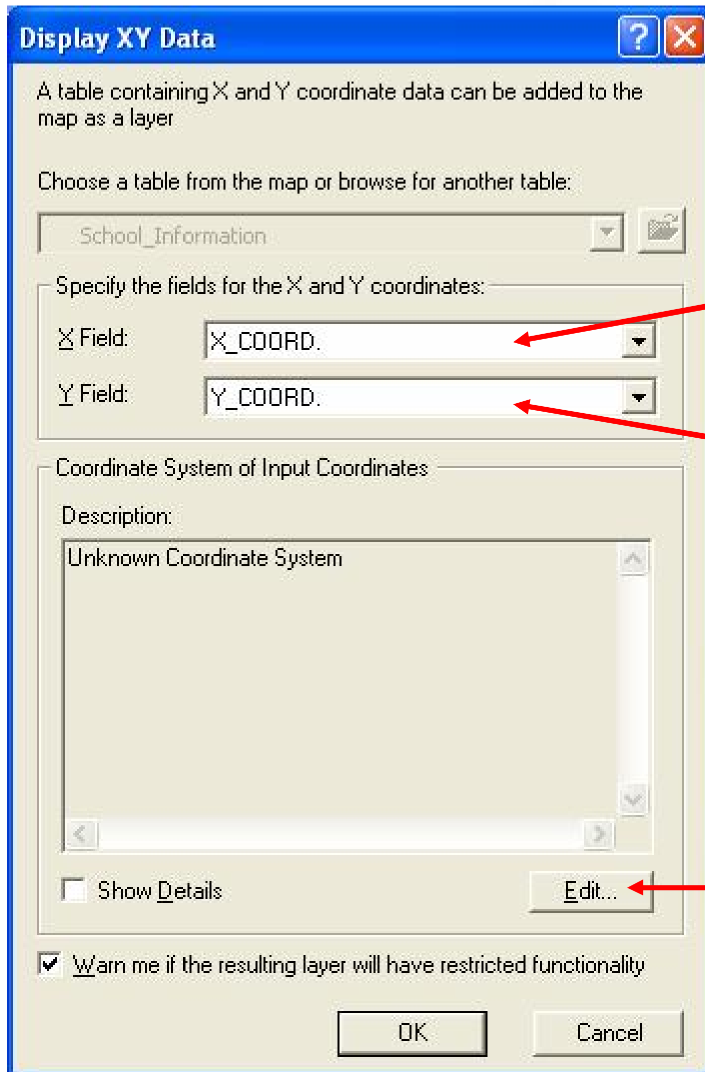
3. نشغل الآن برنامج ArcMap ونقوم بإضافة جدول البيانات الجديد إلى البرنامج مثل أي طبقة رسم أو صورة فضائية.



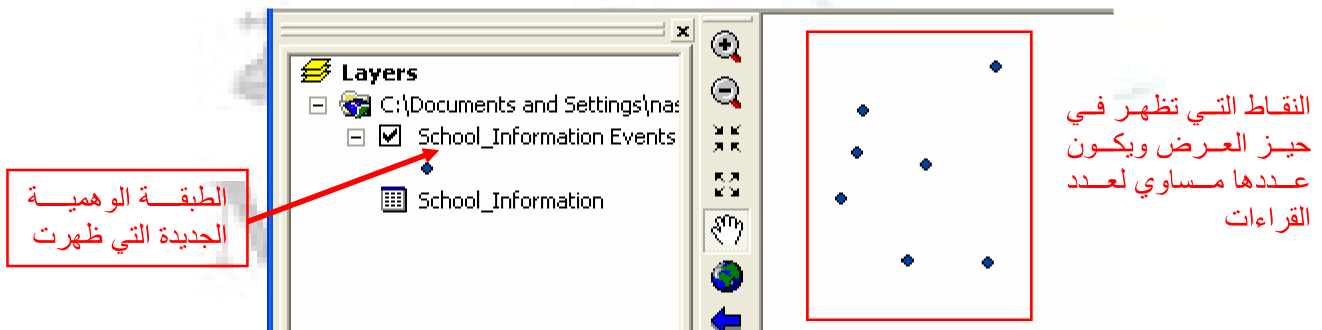
4- بعد إضافة جدول البيانات إلى البرنامج نعمل R.C على جدول البيانات حيث تظهر قائمة نختار منها Display XY Data .



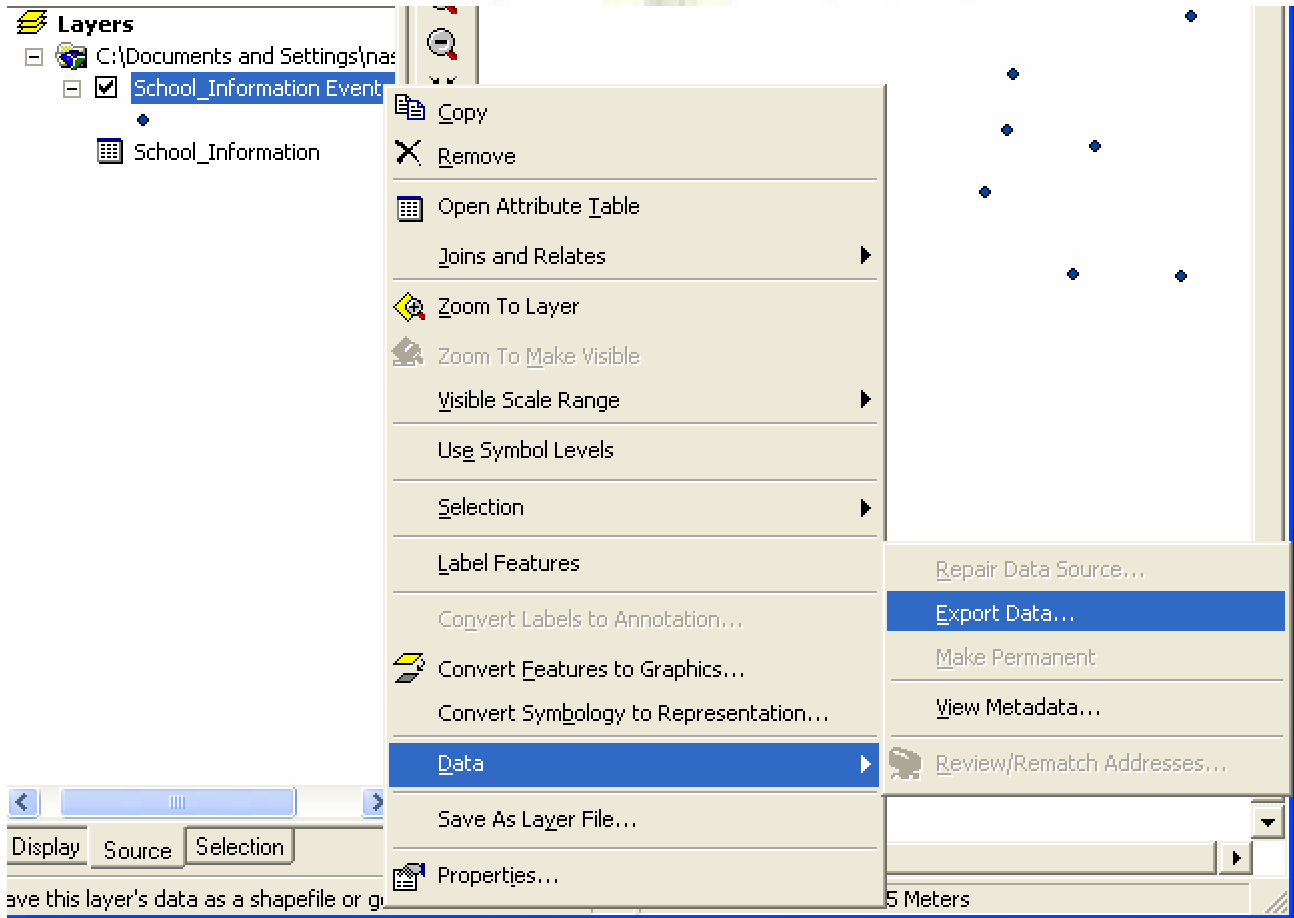
بعـد اختيـار Display XY Data تظهـر النافذة التالية:



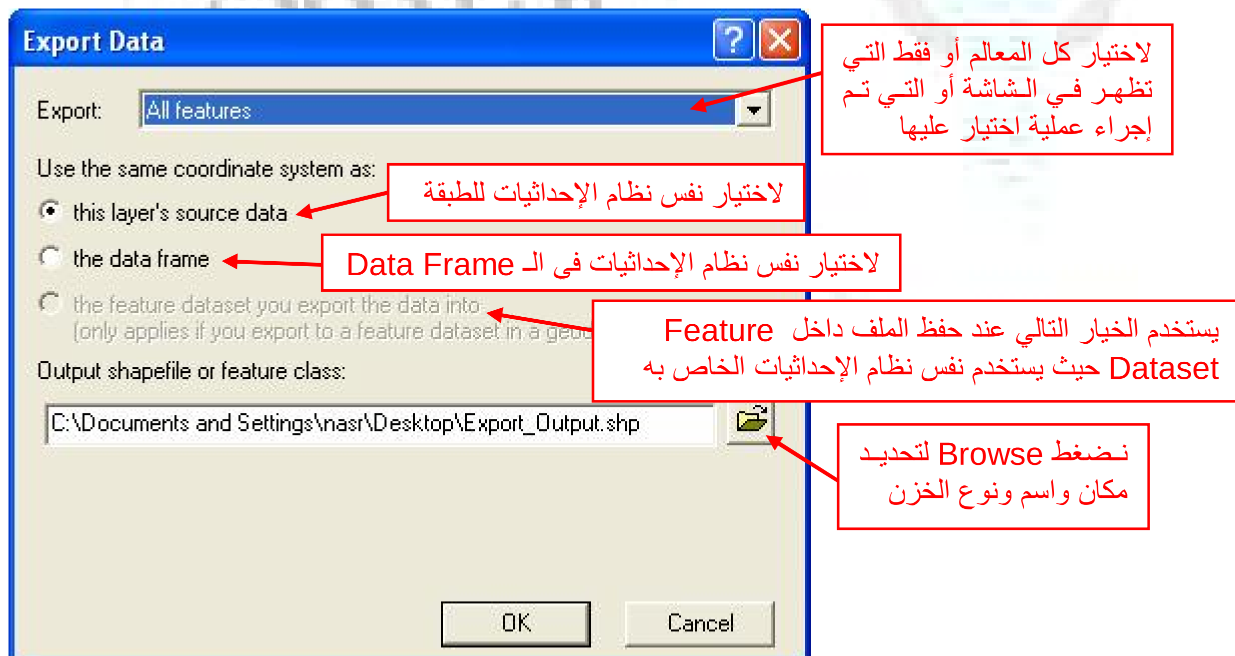
بعد اختيار نظام الإحداثيات نضغط OK حيث نلاحظ ظهور النقاط في حيز العرض ضمن طبقة اسمها = اسم جدول البيانات + Events (School_Information Events) ، وهذه الطبقة تكون وهمية والهدف منها هي عرض النقاط فقط فعند حذف الطبقة من البرنـامج لا يمكن إعادتهـا مرة أخرى ولذلك سنقوم بحفظ الطبقة كملف رسم من النوع Shapefile أو Feature Class



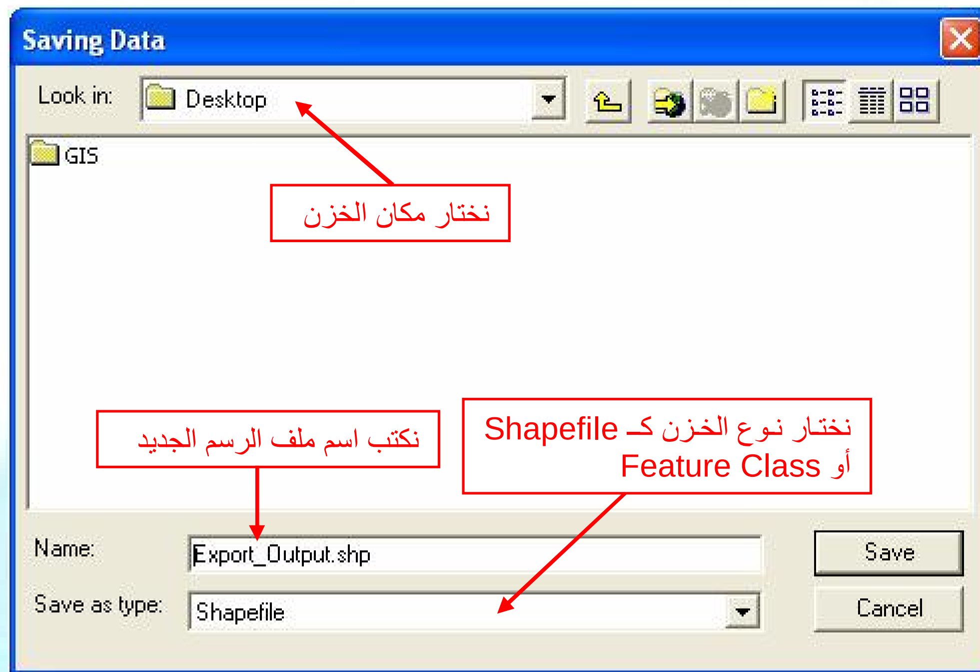
4. لحفظ الطبقة الوهمية كملف رسم نعمل R.C على الطبقة الوهمية ونختار من القائمة المنسدلة Data ومن القائمة الفرعية نختار Export Data



وتظهر النافذة التالية:

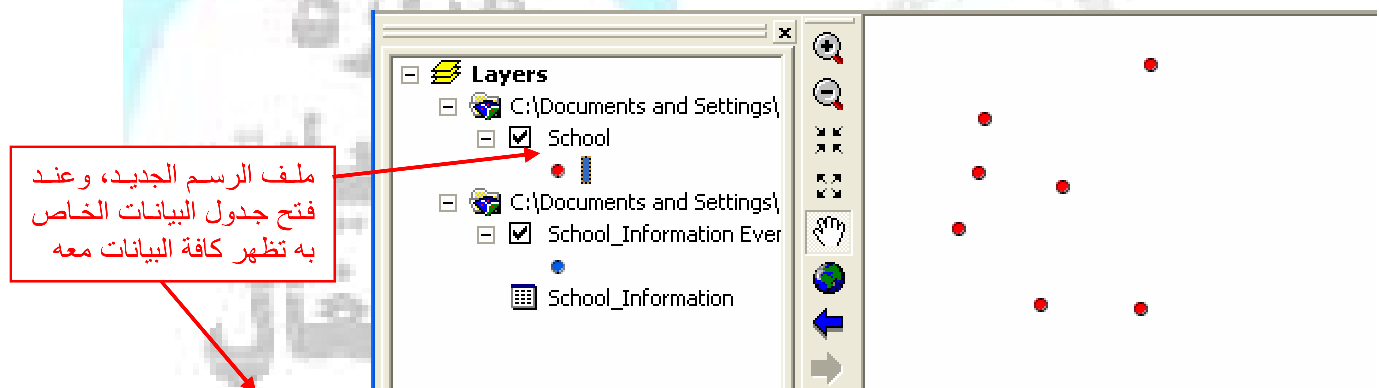


بعد الضغط على Browse تظهر النافذة التالية:



في هذا المثال سنقوم بخزن ملف الرسم كـ Shapefile و باسم School، ويمكن فيما بعد تحويله إلى ملف رسم من نوع Feature Class.

بعد اختيار مكان واسم ونوع الخزن نضغط على Save لننتقل إلى نافذة Export Data مرة أخرى ونضغط فيها على OK حيث تظهر نافذة تخبرنا (هل ترغب بإضافة ملف الرسم الجديد إلى حيز للعرض) ونختار Yes. ونلاحظ ظهور الطبقة الجديدة في جدول المحتويات للبرنامج



Attributes of School

FID	Shape	POINT	_X_COORD	_Y_COORD	NAME	TYPE	CLASS	_PUPIL_NO	AREA_M2
0	Point	1	436405.25	3683222.82	NewIraq	Boy	Primary	365	500
1	Point	2	437670.56	3688404.12	AlSalam	Boy	Secondary	859	1200
2	Point	3	441289.31	3685234.77	ALAlem	Girls	Primary	327	570
3	Point	4	445019.34	3679469.37	AlKendy	Mix	Primary	576	480
4	Point	5	445460.94	3690956.35	AlEntessa	Girls	Secondary	603	750
5	Point	6	437354.44	3685907.86	AlWehda	Boy	Secondary	232	500
6	Point	7	440285.44	3679603.84	AlWaten	Mix	Primary	415	860

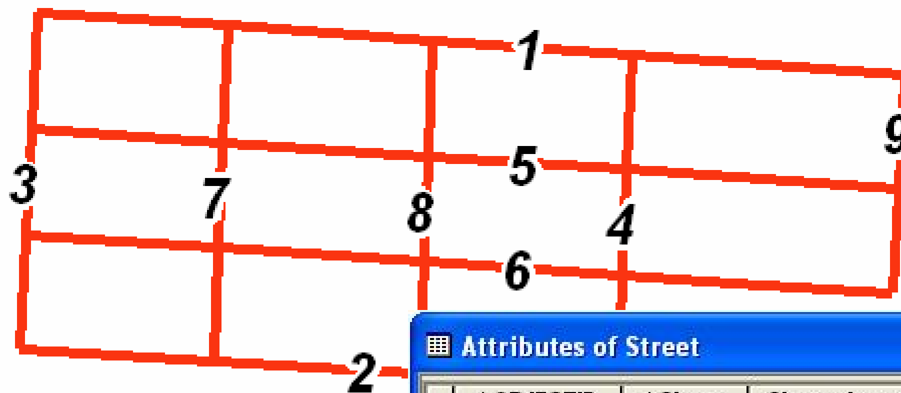
Record: 1 Show: All Selected Records (0 out of 7 Selected)

Join

هي عملية ربط مابين جداول البيانات والمخططات بالاعتماد على حقل واحد تتم من خلاله عملية الربط، ويسمى هذا الحقل بحقل الربط (Join Field).

لنفرض إن لدينا مخطط لشوارع منطقة معينة ونريد جمع بيانات حول تلك الشوارع، فإننا في البداية نقوم بإنشاء حقل في جدول بيانات طبقة الشوارع ويكون هذا الحقل هو حقل الربط الذي سيتم من خلاله ربط الشوارع مع البيانات التي سيتم جمعها . وسوف نقوم بتسمية هذا الحقل ID .

بعد إدخال ID لكل شارع نقوم بعرض الـ ID على كل شارع ليتمكن الشخص الذي يقوم بجمع البيانات من معرفة مكان الشارع على المخطط ليتمكن من جمع بيانات عنه . وسنقوم بإنشاء جدول بيانات من خلال برنامج اكسل أو أكسس أو غيرها يحتوي حقول حول البيانات التي يراد جمعها مثل عرض الشارع،اسم الشارع،رقم الشارع،وغيرها من المعلومات إضافةً إلى حقل الربط التي ستتم من خلاله عملية الربط ، ويمكن تسمية حقل الربط بأي اسم ، وهنا سنقوم بتسميته T_ID



ملف الرسم مع جدول البيانات الخاص به ونلاحظ انه لا يحتوي حقول للبيانات باستثناء حقل ID

Attributes of Street

* OBJECTID	* Shape	Shape_Length	ID
1	Polyline	696.155065	1
11	Polyline	480.820319	2
3	Polyline	269.794887	3
4	Polyline	265.332852	4
5	Polyline	696.205705	5
6	Polyline	696.296463	6
7	Polyline	268.39776	7
8	Polyline	266.834672	8
13	Polyline	175.583579	9

Record: 0 Show: All Selected Records

جدول البيانات الذي تم إنشائه من خلال برنامج اكسل

Microsoft Excel - Copy of Join

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Arial 10

B15

	A	B	C	D	E	F	G
1	T_ID	Name	No.	Width	Mahala	1or2Way	Status
2							
3							
4							
5							

Sheet1 / Sheet2 / Sheet3

Ready

بعد الانتهاء من جمع البيانات يكون لدينا الجدول التالي :

Microsoft Excel - Join

T_ID	Name	No.	Width	Mahala	1or2Way	Status
1	NewIraq	12	12	803	1	Good
2	AlSalam	74	12	803	2	Good
3	ALAlem	39	10	803	1	Good
4	AlKendy	30	20	803	1	NotGood
5	AlEntessar	11	12	803	2	Good
6	AlWehda	53	20	803	1	Good
7	AlWaten	27	16	803	2	NotGood
8	Sharea20	63	10	803	2	NotGood
9	Baghdad	66	16	803	2	NotGood

و الآن نتبع الخطوات التالية لإنشاء عملية الربط:

1- نقوم بتحويل جدول البيانات من ملف اكسل بالامتداد xls إلى ملف قاعدة بيانات بالامتداد dbf، وللتحويل إلى ملف من نوع DBF نضلل جميع الحقول التي تحتوي بيانات بما فيها أسماء الحقول (أو نضلل احد المربعات التي تحتوي بيانات) ثم نضغط على القائمة File و نختار من القائمة المنسدلة Save As . حيث تظهر نافذة Save As ومن خلال حقل Save in نختار مكان الخزن للملف الجديد ومن حقل File name نكتب اسم الملف الجديد ، وفي حقل Save as type نختار نوع الخزن ***DBF 4(dBASE IV)*** .

بعد الانتهاء من تحديد الخواص السابقة نضغط Save حيث تظهر نافذة تحذيرية نختار منها OK ثم تظهر نافذة تحذيرية ثانية نختار منها Yes ثم نقوم بغلق ملف جدول البيانات وتظهر نافذة تخبرنا بحفظ التغييرات التي تم إجرائها على جدول البيانات وفيها نختار No.

بعد الانتهاء من عملية التحويل يكون لدينا الملفات التالية في المكان الذي قمنا بالخزن فيه داخل الحاسوب:

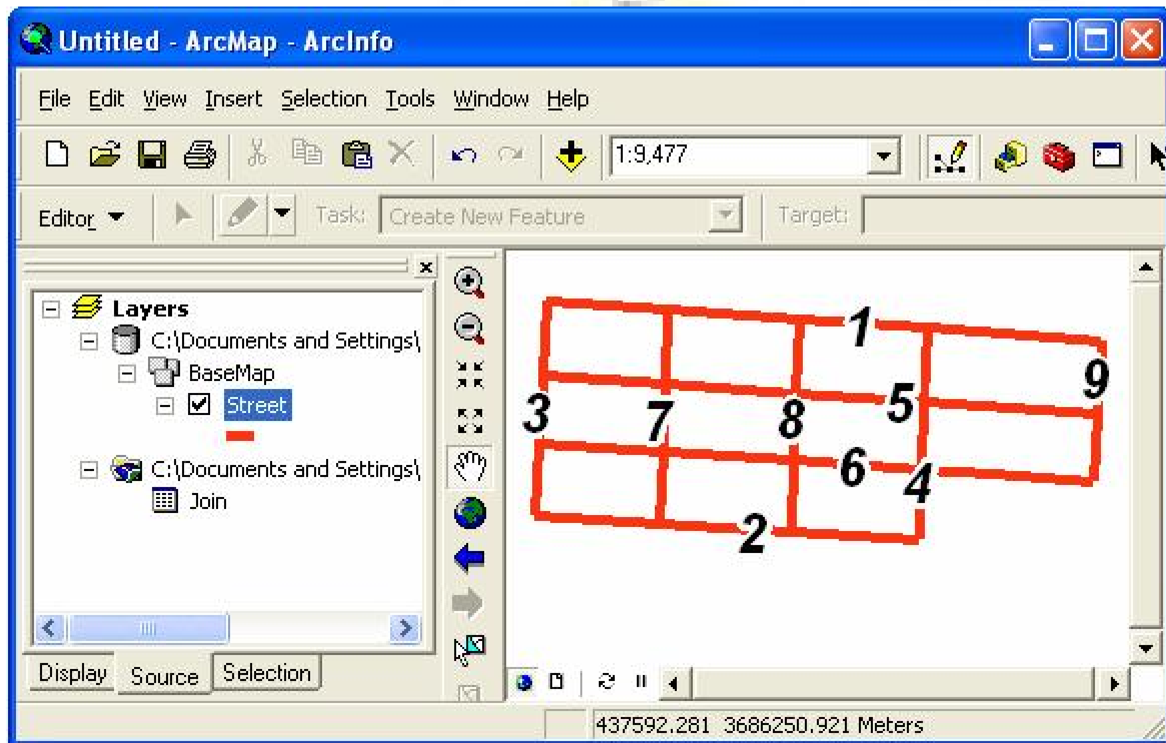


ملف بيانات اكسل الذي قمنا بإنشائه في البداية ويكون بالامتداد xls

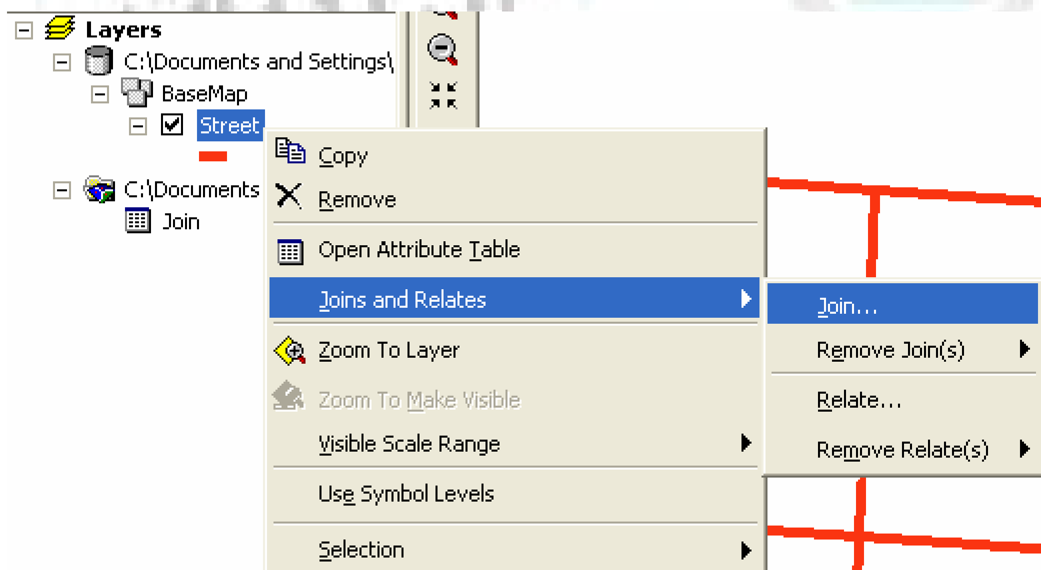


ملف البيانات الجديد الذي قمنا بتحويله ويكون بالامتداد dbf

2- نقوم بإضافة جدول البيانات الجديد بالامتداد dbf إلى برنامج ArcMap بالإضافة إلى ملف رسم طبقة الشوارع.



3- نعمل R.C على طبقة الشوارع ومن القائمة التي تظهر نختار Join and Relates ومن القائمة الفرعية نختار Join



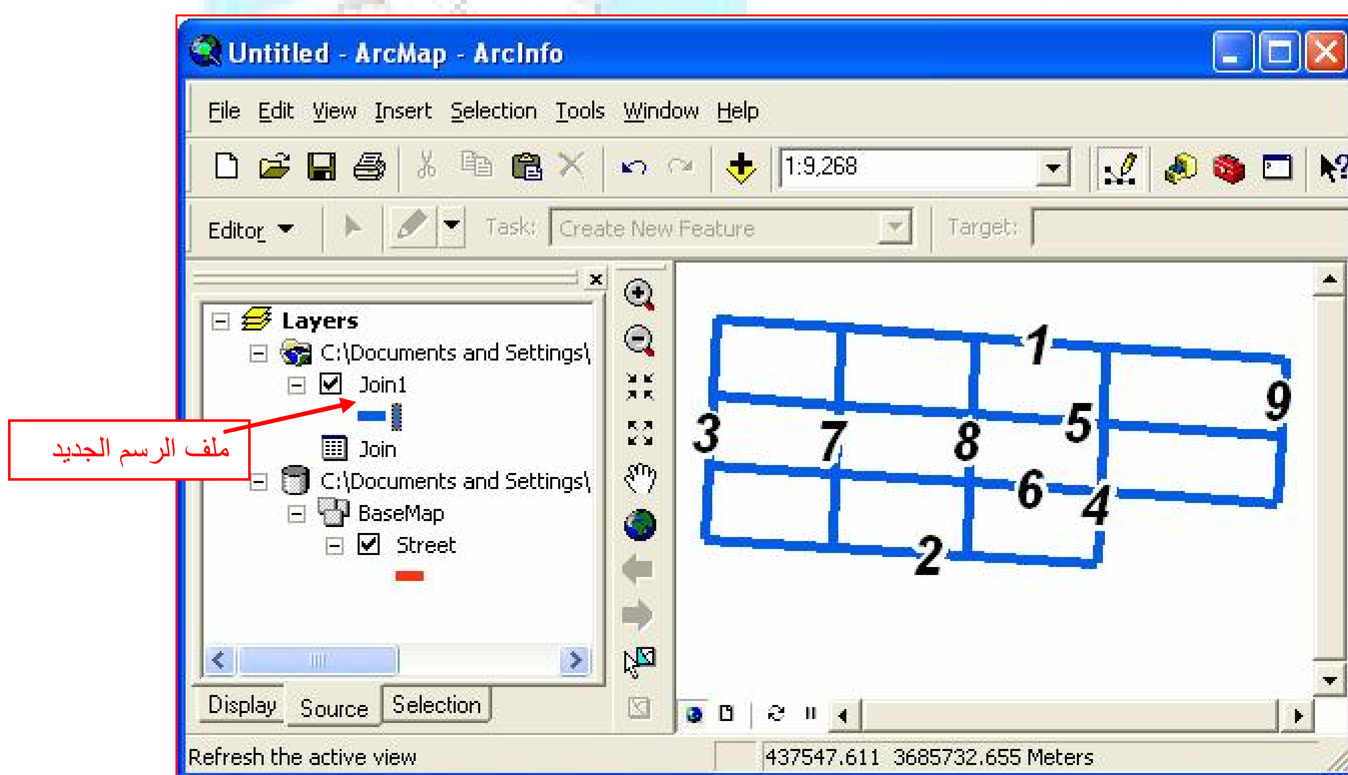
4- بعد اختيار Join تظهر نافذة join Data التالية:



بعد الضغط على OK تظهر نافذة لإضافة Index لحقل الربط في جدول البيانات وفيها نختار No

5- بعد الانتهاء من عملية الربط يتم ربط المعالم مع البيانات الخاصة بها ولكن هذا الربط يكون بشكل وهمي ، فعند غلق البرنامج وإعادة تشغيله نلاحظ إن عملية الربط لم تتم ، ولتثبيت عملية الربط نقوم بإنشاء ملف رسم جديد يتضمن البيانات التي تم ربطها معه وذلك من خلال عمل R.C على طبقة الشوارع ومن القائمة التي تظهر نختار Data ومن القائمة الفرعية نختار Export Data.

بعد ظهور نافذة Export Data نختار من حقل Export المعالم التي نريد إنشائها وهي إما كل المعالم أو المعالم التي تظهر في حيز العرض فقط. ونختار نظام الإحداثيات من الخيارات المتاحة، ومن حقل Browse نختار مكان الخزن، علماً إن في هذه الحالة في عملية الربط لا يمكن خزن الملف الجديد داخل Geodatabase لذلك تتم عملية الخزن كـ Shapefile ويمكن فيما بعد نقل ملف الرسم الجديد إلى المكان المطلوب داخل الـ Geodatabase.
بعد اختيار مكان واسم ملف الرسم الجديد نضغط على Save لننتقل إلى نافذة Export Data مرة أخرى ونضغط فيها على OK حيث تظهر نافذة تخبرنا (هل ترغب بإضافة ملف الرسم الجديد إلى حيز للعرض) ونختار Yes. ونلاحظ ظهور الطبقة الجديدة في جدول المحتويات للبرنامج



وعند فتح جدول البيانات للطبقة الجديدة نلاحظ وجود جميع الحقول المطلوبة.

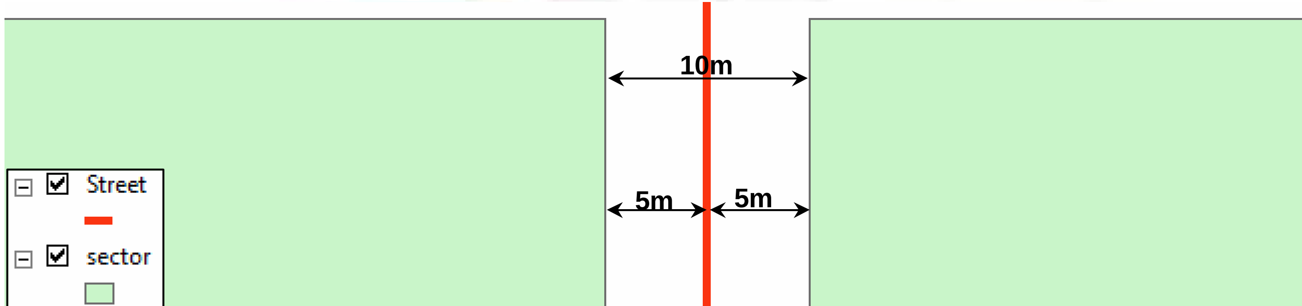
Attributes of Join1

FID	Shape	Shape_Leng	ID	NAME	WIDTH	MAHALA	'or2Way	STATUS
0	Polyline	696.155065	1	NewIraq	12	803	1	Good
1	Polyline	269.794887	3	ALAlem	10	803	1	Good
2	Polyline	265.332852	4	AlKendy	20	803	1	NotGood
3	Polyline	696.205705	5	AlEntessar	12	803	2	Good
4	Polyline	696.296463	6	AlWehda	20	803	1	Good
5	Polyline	268.39776	7	AlWaten	16	803	2	NotGood

Record: 0 Show: All Selected Records (0 out of 9 Selected)

Create Sector

في هذه الطريقة سنقوم برسم طبقة القطاعات وذلك بالاعتماد على خطوط الشوارع للمنطقة وبالاعتماد على عرض كل شارع،حيث سيتم رسم كل قطاع بالاعتماد على مسافة قيمة نصف عرض الشارع ،فمثلاً إذا كان لدينا شارع بعرض 10m فسيتم ترك مسافة 5m على يمين الشارع و 5m على يسار الشارع ثم ترسم طبقة القطاعات وكما في الشكل التالي:



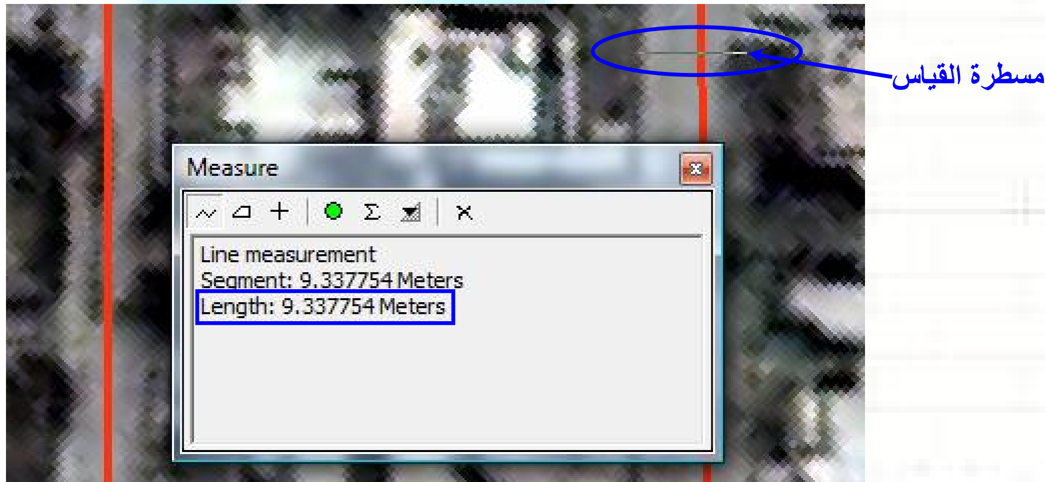
وفي هذه الطريقة في الرسم سيتم رسم طبقة القطاعات باستخدام الأداة Buffer والأداة Feature To Polygon من داخل صندوق الأدوات Toolbox

والآن نتبع الخطوات التالية في عملية إنشاء طبقة القطاعات:

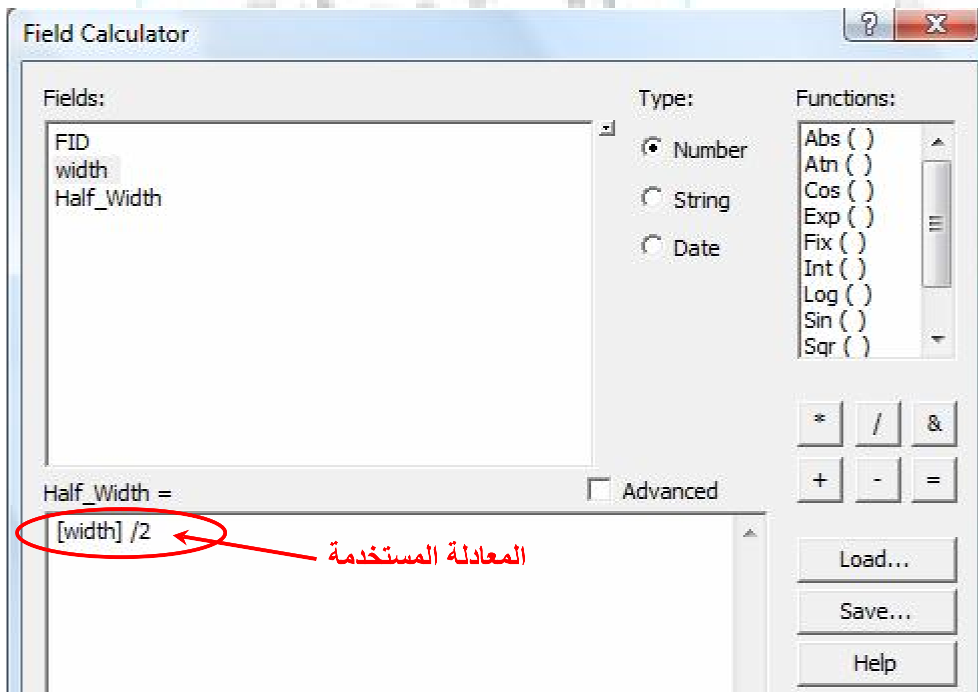
1- رسم خطوط الشوارع للمنطقة المطلوبة مع مراعاة أن تكون هذه الخطوط في منتصف الشارع قدر الإمكان للحصول نتيجة أفضل عند إنشاء طبقة القطاعات،وكما في الشكل:



2- إدخال قيم أعراض الشوارع وذلك بعد إنشاء الحقل الخاص بذلك، ، ويتم اختيار نوع البيانات داخل الحقل من نوع Short Integer في حالة عدم احتواء قيم أعراض الشوارع على كسور عشرية وهي الحالة الأكثر شيوعاً،ويتم الاستعانة بخرائط التصميم الموجودة و المؤشر عليها أعراض الشوارع ،وفي حالة عدم توفر هذه الخرائط فيمكن عمل مسح حقلي للمنطقة من قبل الأشخاص ذوي الاختصاص ،وفي حالة صعوبة إجراء المسح الحقلي فيمكن الاستعانة بالأداة Measure (مسطرة القياس) الموجودة في شريط الأدوات Tools لقياس عرض الشارع بعد عمل التقريب اللازم للصورة الفضائية لقياس عرض الشارع بصورة أدق.ويجب التأكد من إدخال جميع أعراض الشوارع ليكون عمل الأداة بشكل صحيح.



3- حساب قيمة نصف عرض الشارع وذلك بعد إنشاء الحقل الخاص بذلك، ويتم اختيار نوع البيانات داخل الحقل من نوع Float وذلك لان قيم أعراض بعض الشوارع تكون قيم فردية لذلك عند حساب نصف القيمة سيكون الناتج يحتوي على كسور عشرية،ويتم استخدام المعادلة التالية في حساب قيمة نصف عرض الشارع:



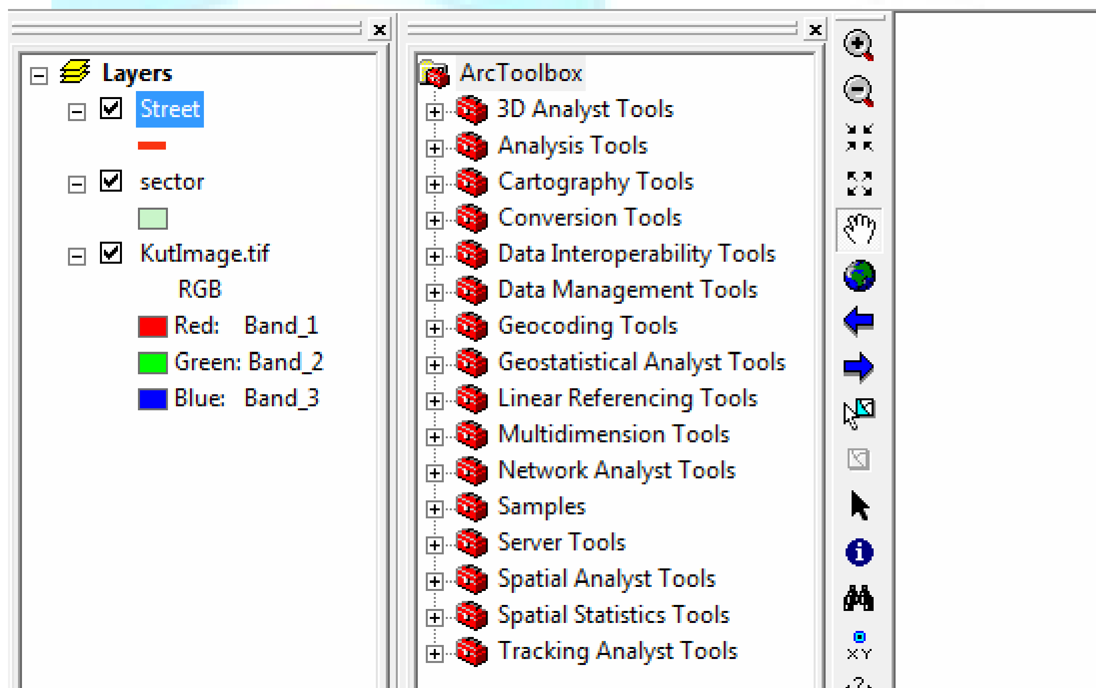
بعد كتابة المعادلة المطلوبة نختار الأمر OK للحصول على قيم أنصاف أعراض الشوارع وكما في الشكل التالي:

Attributes of Street

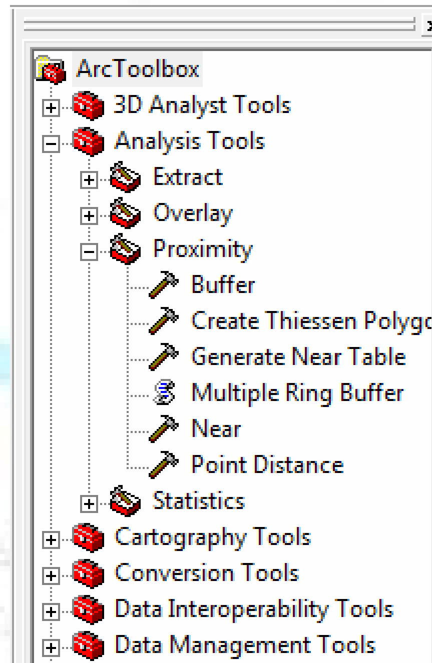
FID	* Shape	width	Half_Width
0	Polyline	30	15
1	Polyline	10	5
2	Polyline	8	4
3	Polyline	10	5
4	Polyline	10	5
5	Polyline	10	5
6	Polyline	8	4
7	Polyline	12	6

Record: 0 Show: All Selected ›rds

4- بعد الانتهاء من حساب قيم نصف عرض الشارع ننتقل الآن إلى صندوق الأدوات Toolbox الموجود في شريط الأدوات Standard وذلك بالضغط عليه مرة واحدة حيث يظهر بشكل نافذة وكما في الشكل التالي:

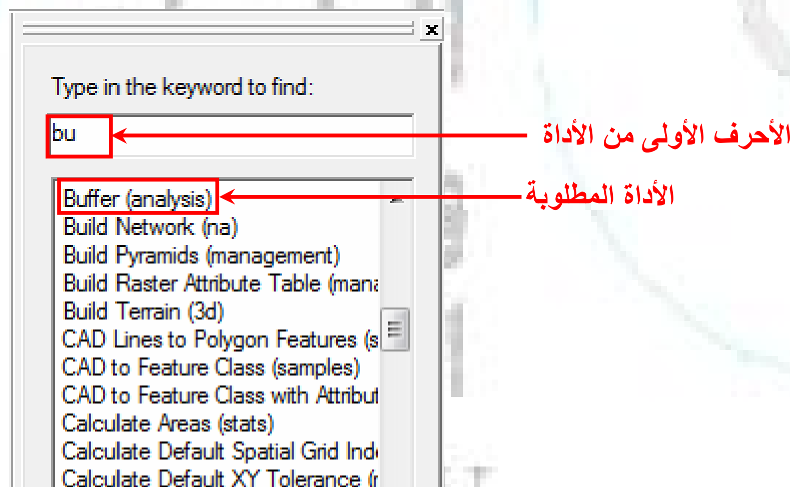


وهذه النافذة تحتوي مجموعة من الصناديق الحمراء، وعند الضغط على علامة الزائد المجاورة للصندوق تظهر مجموعة من الحاويات ويوجد داخل هذه الحاويات مجموعة من الأدوات تظهر بعد الضغط على علامة الزائد المجاورة للحاوية. وكما في الشكل التالي:

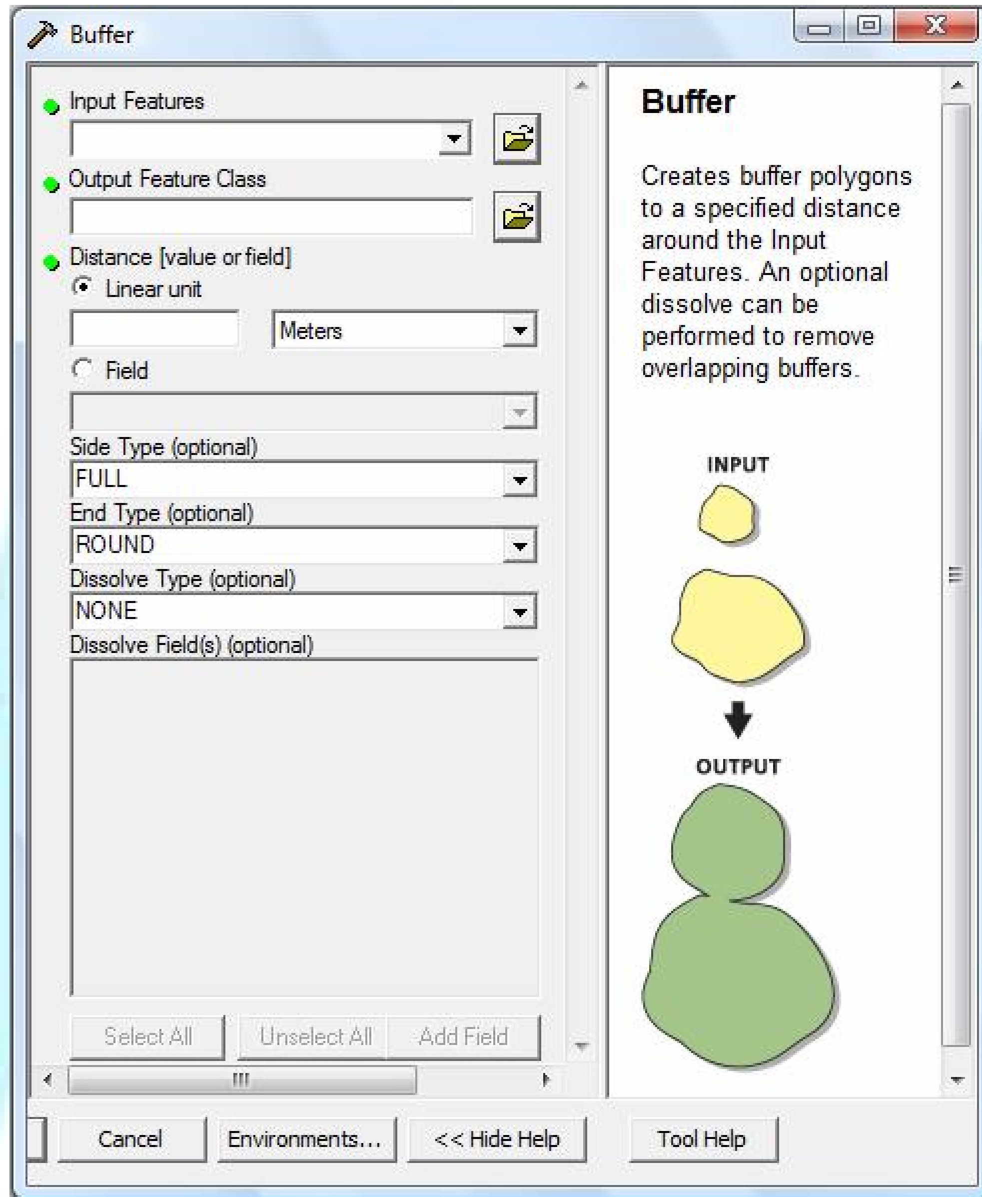


من الصعب الوصول إلى الأدوات التي نحتاجها من خلال فتح صندوق الأدوات ومن ثم فتح حاوية الأدوات والبحث عن الأداة المطلوبة، وهناك طرق أسهل للوصول إلى الأداة المطلوبة وذلك من خلال الاختيارات الموجودة أسفل نافذة Toolbox Favorites Index Search Results ، فعند اختيار التاب Index نلاحظ ظهور أسماء جميع الأدوات في النافذة وتكون مرتبة بالاعتماد على الأحرف فعندها يمكن البحث عن الأداة المطلوبة ،أو يمكن كتابة الحرف أو الحروف الأولى من الأداة داخل الحقل Type in the keyword to find: أو يمكن اختيار أي أداة داخل الحقل ثم الضغط على الحرف الأول للأداة المطلوبة حيث ينتقل الاختيار مباشرةً إلى إحدى الأدوات التي تبدأ بهذا الحرف وبهذا تكون عملية البحث أسهل.

وهنا قمنا بكتابة الحرفين الأولى من كلمة Buffer داخل الحقل حيث تم الانتقال مباشرةً إلى الأداة Buffer وكما في الشكل التالي:



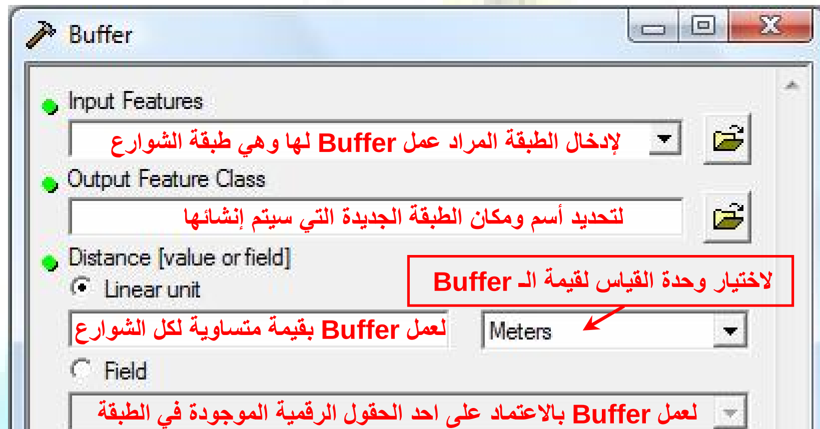
الأداة Buffer هي الأداة الأولى التي سوف يتم استخدامها في الحصول على طبقة القطاعات، فبعد إيجاد الأداة نضغط D.C عليها أو نضغط المفتاح Enter بعد اختيارها بالمؤشر لتشغيلها حيث تظهر نافذة هذه الأداة بالشكل التالي:



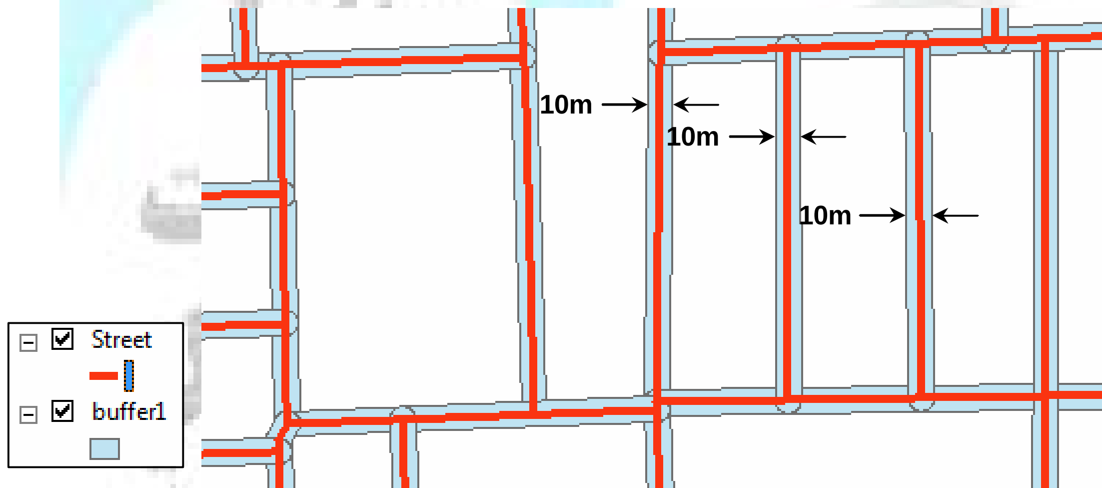
لقد تم التعرف على استخدام الأداة Buffer الموجودة في قائمة Editor في شريط الأدوات Editor في عملنا ويمكن مراجعة الصفحة (55) لمعرفة كيفية عمل الأداة ، ولكن الأداة Buffer الموجودة في صندوق الأدوات تختلف في كونها تحوي خيارات أكثر في عملية إنشاء الـ Buffer لذلك لا يمكن استخدام الأداة Buffer في شريط الأدوات Editor لإنشاء طبقة القطاعات.

ملاحظة يمكن التعرف على عمل الأدوات في نافذة Toolbox بشكل مبسط باختيار الأمر Show Help الموجود في أسفل نافذة الأداة.

والآن سنقوم بالتعرف على الحقول والخيارات الموجودة في نافذة Buffer وكيفية عمل هذه الأداة:



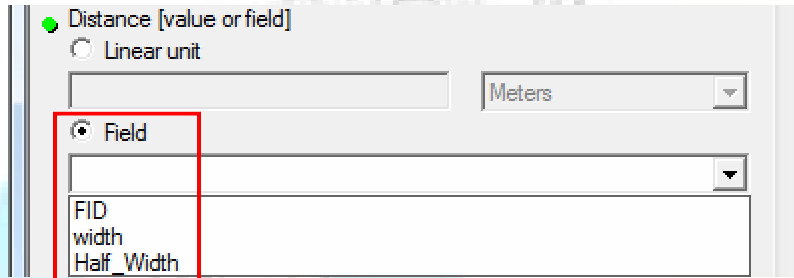
في الحقل الأول نقوم بإدخال الطبقة المراد عمل Buffer لها وهي طبقة الشوارع المتوفرة لدينا، وفي الحقل الثاني نقوم بتحديد مكان الخزن وإعطاء اسم للطبقة الجديدة الناتجة والتي تكون طبقة مضلعات.
أما في الخيار الثالث Distance [value or field] والذي يحتوي حقلين، الأول Linear unit والذي يستخدم لعمل Buffer بقيمة متساوية لكل الشوارع وتحديد وحدة القياس لمسافة الـ Buffer من خلال الحقل المجاور له حيث تكون الطبقة الناتجة بالشكل التالي:
(قمنا بإدخال الرقم 5 داخل الحقل Linear unit حيث في هذه الحالة فرضنا إن جميع الشوارع عرضها 10m).



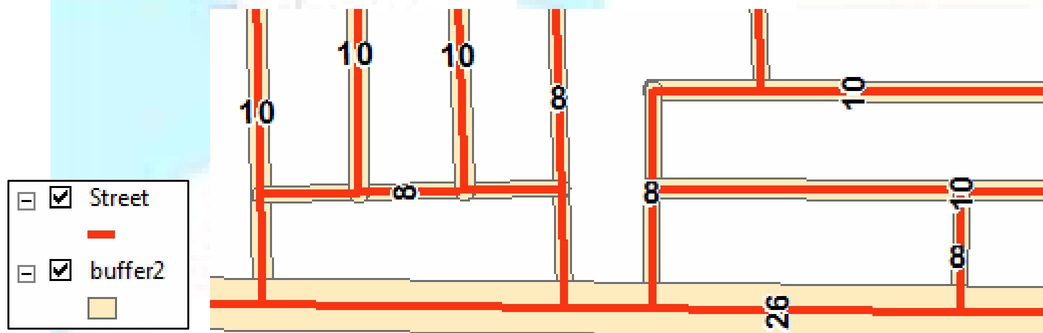
ملاحظة النقطة الخضراء المجاورة لاسم الحقل تعني إن هذا الحقل من الضروري ملئه، أما في الحقول التي تكون العبارة (Optional) مجاورة لاسم الحقل فمعناه إن هذا الحقل اختياري ويمكن تجاهله.

ملاحظة عند ملء الحقول قد تظهر العلامة التالية بدل النقطة الخضراء، وهذا يعني إن هناك خطأ في عملية ملء الحقول، لذلك يجب التأكد من عدم ظهور هذه العلامة بجوار الحقول عند استخدام الأدوات.

بعد أن تعرفنا على كيفية استخدام الحقل Linear unit ننتقل الآن إلى استخدام الحقل الآخر وهو Field ،ونلاحظ عدم تفعيل هذا الحقل إلا بعد أن يتم تأشير الدائرة المجاورة له.
عند تفعيل هذا الحقل نضغط على السهم الأسود في يمين الحقل حيث تظهر قائمة تمثل الحقول الرقمية الموجودة في طبقة الرسم التي قمنا بإدخالها إلى الحقل الأول Input Features وهي طبقة الشوارع.

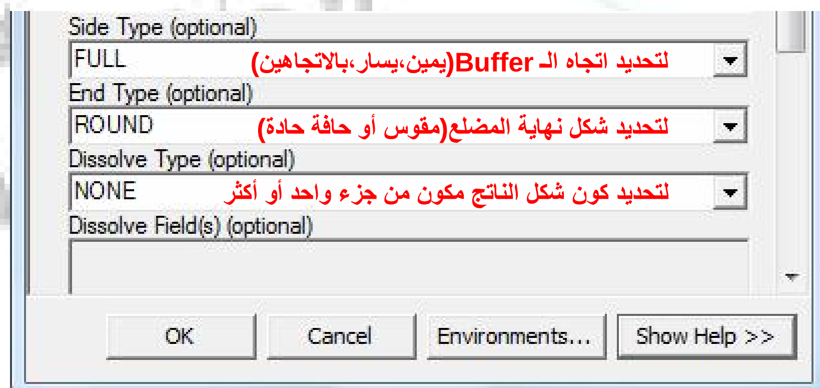


من الحقول الظاهرة في القائمة نختار الحقل Half_Width ولا نختار الحقل width، لأننا سنقوم بترك مسافة عن يمين ويسار الشارع وهذه المسافة هي نصف عرض الشارع، أي عند جمع المسافتين نحصل على مسافة تمثل عرض الشارع الكلي.حيث تكون الطبقة الناتجة بالشكل التالي:

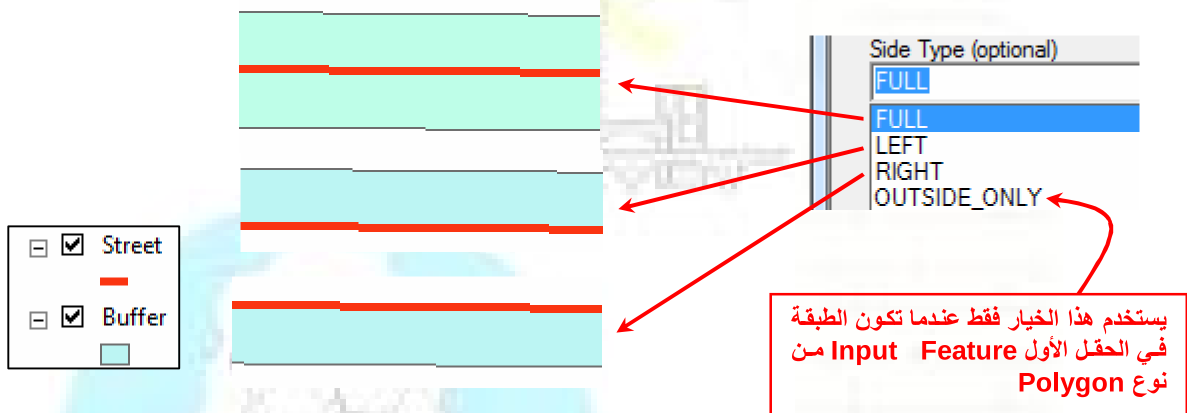


حيث إن الأرقام باللون الأسود تمثل عرض الشارع،حيث نلاحظ اختلاف عرض المضلعات اعتماداً على عرض الشارع

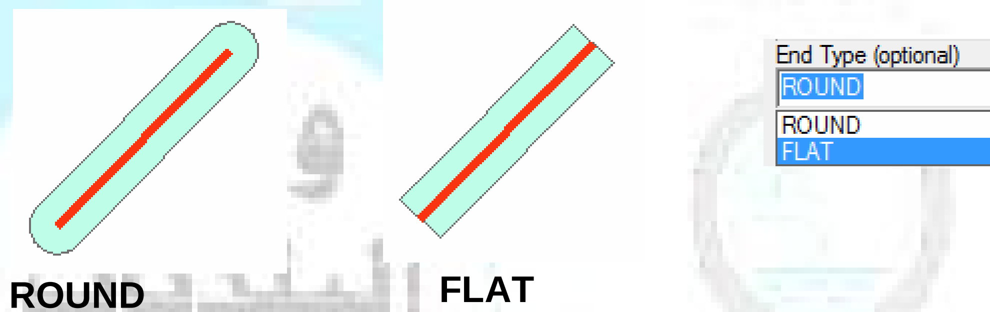
5- ننتقل الآن إلى الحقول الأخرى في نافذة الأداة والتي تكون عمليه ملئها اختيارياً، ولكن هنا يجب تحديد بعض الخيارات في هذه الحقول للحصول على الطبقة المطلوبة.



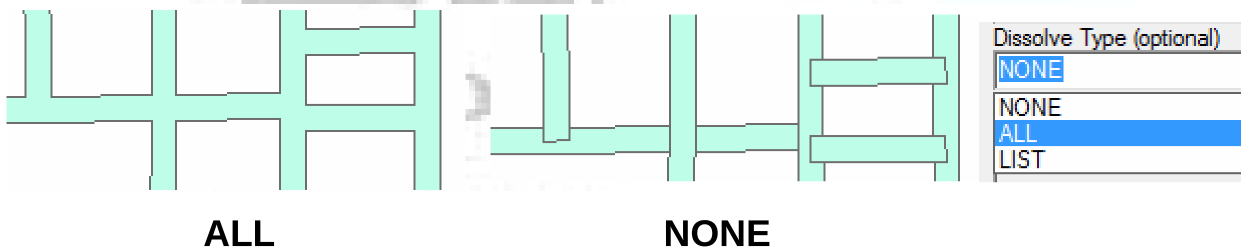
- في الحقل Side Type نقوم باختيار FULL لعمل Buffer بالاتجاهين



- في الحقل End Type نختار FLAT لجعل حافة المضلع تكون بشكل خطوط مستقيمة وليست مقوسة

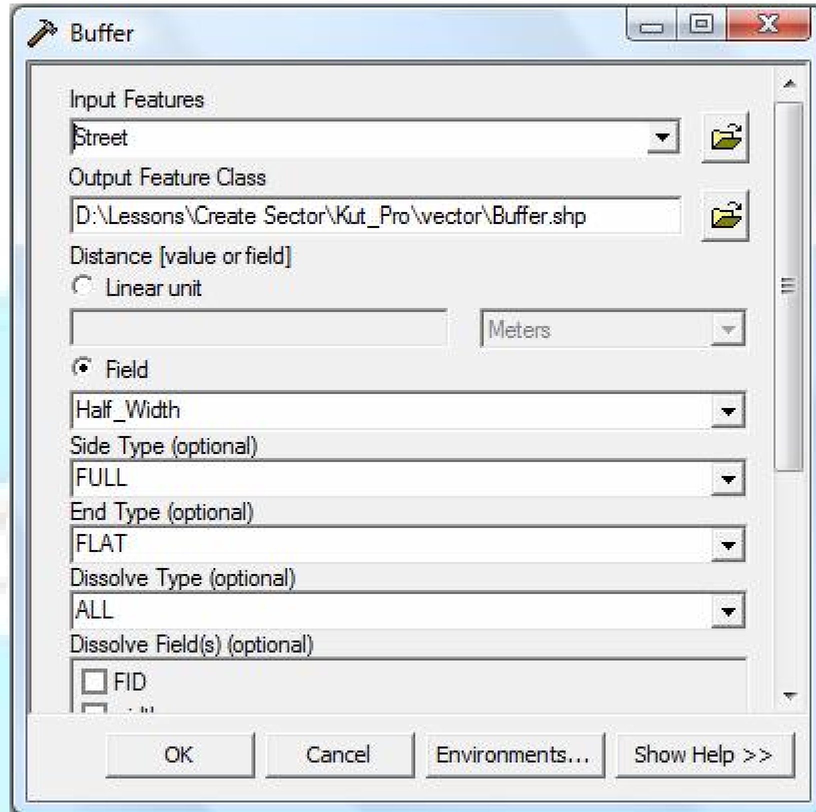


- في الحقل Dissolve Type نختار ALL ليكون الشكل الناتج عبارة عن معلم واحد

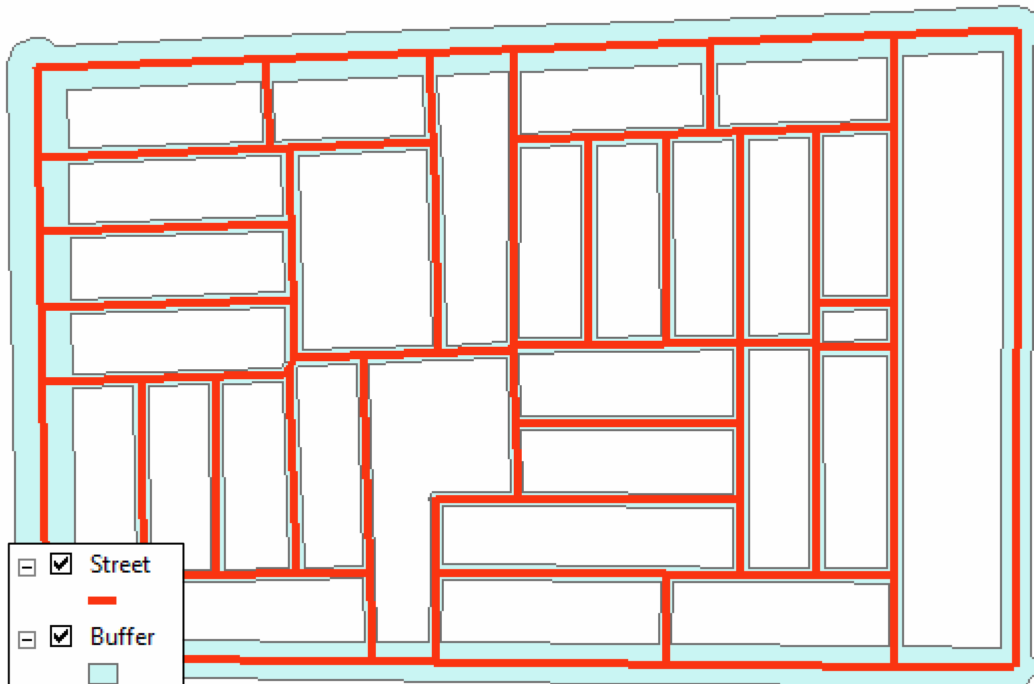


ALL **NONE**

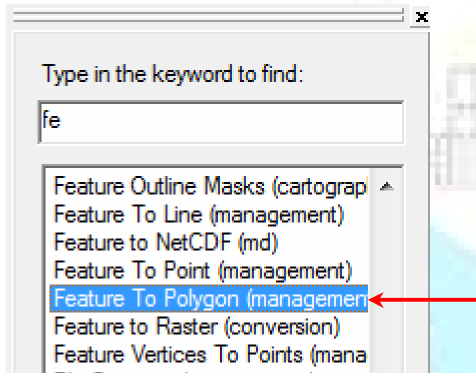
في النهاية تكون نافذة الأداة Buffer تحتوي الاختيارات بالشكل التالي:



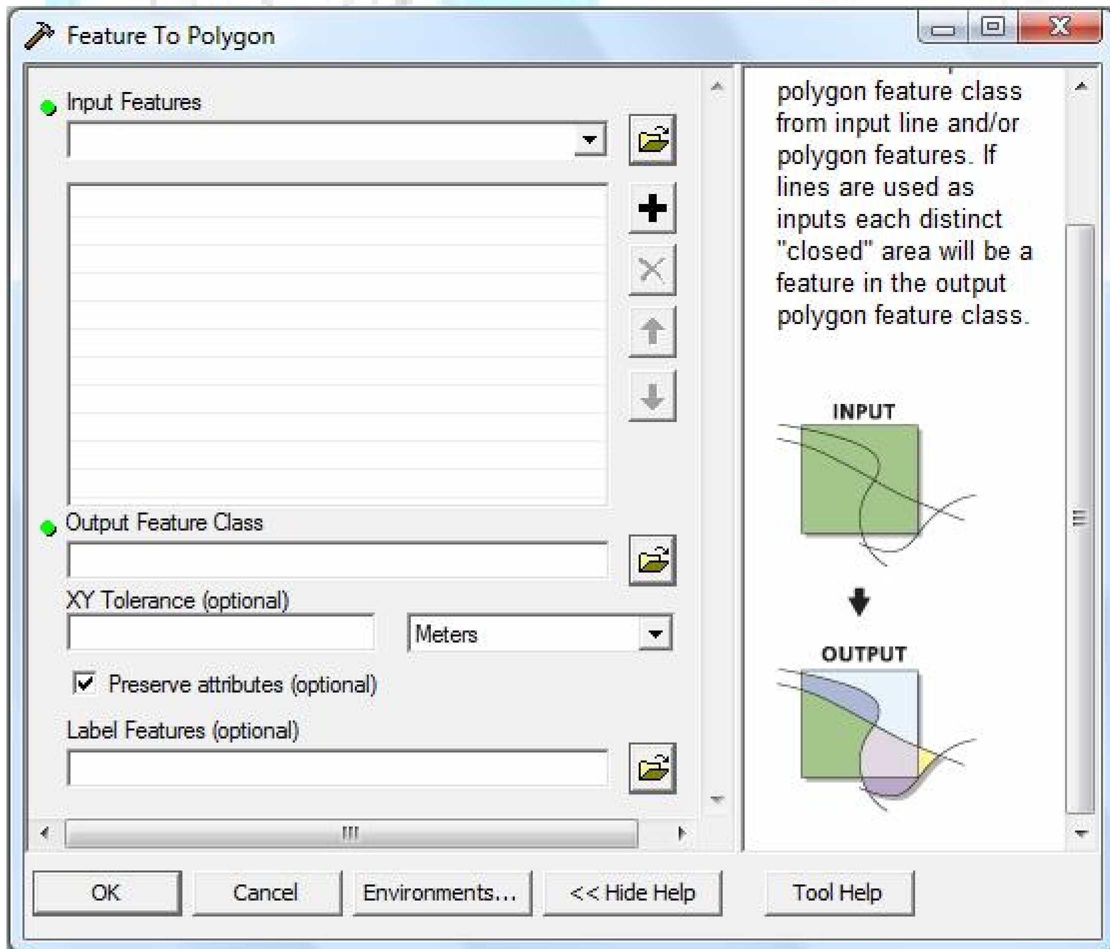
بعد ملء جميع الحقول في النافذة نختار الأمر OK في أسفل النافذة لتنفيذ العملية حيث تظهر نافذة صغير باسم الأداة تظهر مسطرة التحميل دلالة على عمل الأداة، وتكون الطبقة الناتجة من هذه العملية بالشكل التالي:



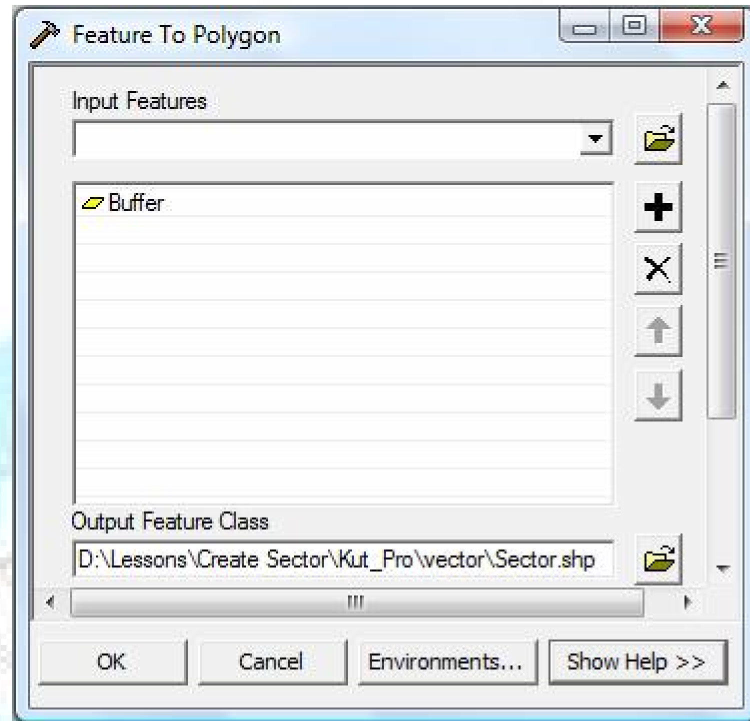
6- بعد الانتهاء من الأداة Buffer ننتقل الآن إلى الأداة الثانية Feature To Polygon،وللوصول إلى هذه الأداة نفتح صندوق الأدوات ومن ثم نختار التاب Index في أسفل النافذة وفي حقل البحث نكتب الحرف الأول أو الحروف الأولى من الأداة.



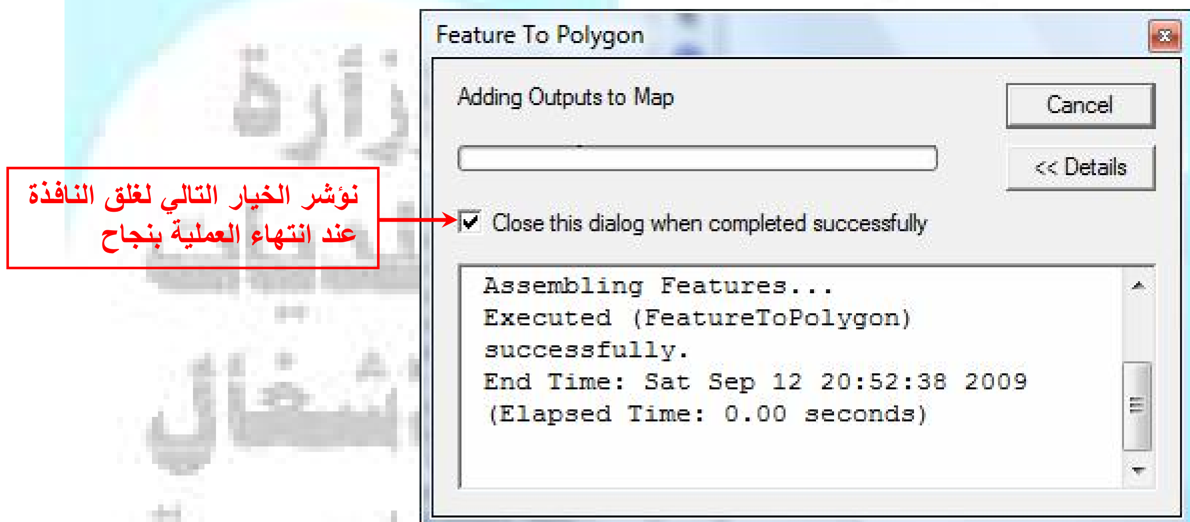
بعد الضغط D.C على اسم الأداة في نافذة Toolbox تظهر نافذة الأداة بالشكل التالي:



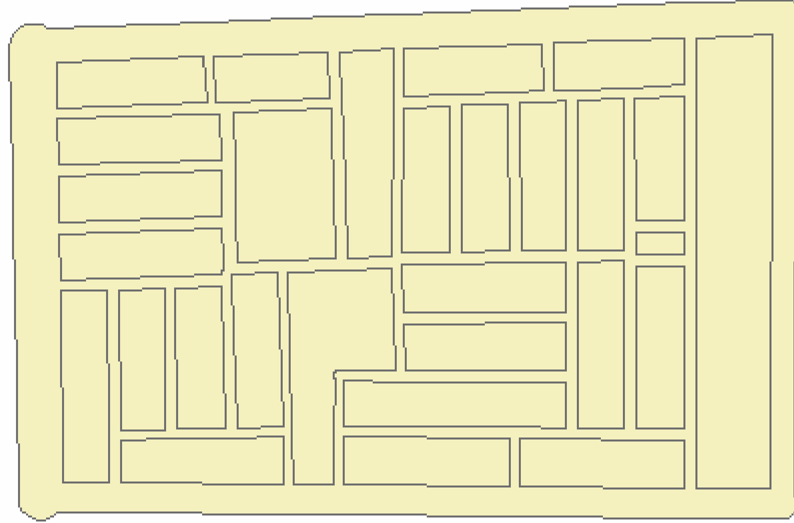
إن عمل الأداة يقوم على إنشاء مضلع داخل كل منطقة مغلقة،لذلك سنقوم بإدخال الطبقة الناتجة من الأداة Buffer في الخطوة السابقة إلى الحقل Input Feature وفي الحقل Output Feature Class سنقوم بتحديد مكان الخزن وكذلك تسمية الطبقة الجديدة الناتجة والتي ستمثل طبقة القطاعات المطلوبة أما الخيارات الأخرى في الحقول فسنتركها بدون أي تغيير،وكما في الشكل التالي:



بعد ملء الحقول المطلوبة نختار الأمر OK حيث تظهر النافذة التالية والتي تمثل سير عملية الإنشاء للطبقة الجديدة:

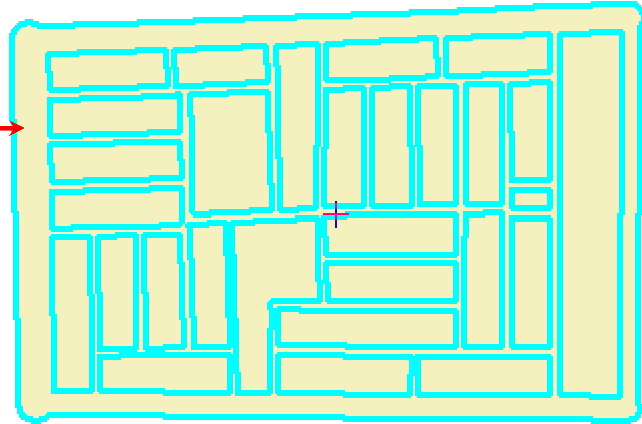


بعد الانتهاء من هذه الأداة نقوم بإطفاء جميع الطبقات باستثناء الطبقة الأخيرة الناتجة لملاحظة هذه الطبقة بوضوح حيث تظهر بالشكل التالي:

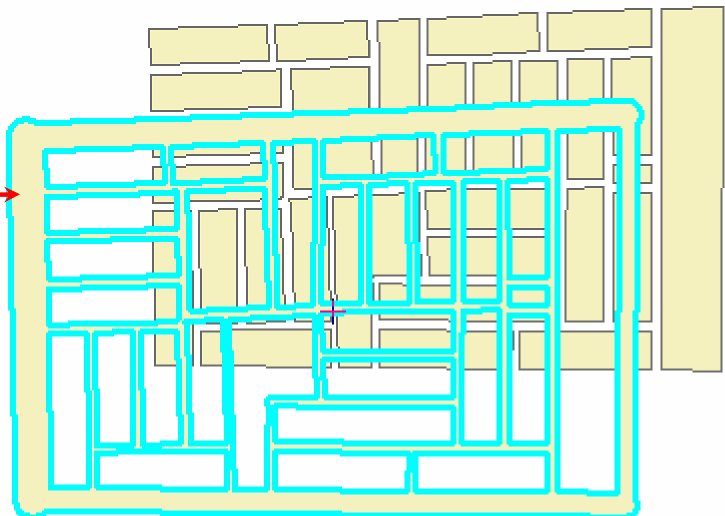


الأداة Feature To Polygon قامت بإنشاء مضلع داخل كل منطقة مغلقة (المناطق البيضاء سابقاً) إضافة إلى إنشاء الطبقة الأصلية التي تم إضافتها إلى الحقل Input Feature في الأداة، لذلك نقوم بسمح هذه الطبقة من خلال عمل Start Editing ومن ثم اختيار الطبقة وعمل Delete لها.

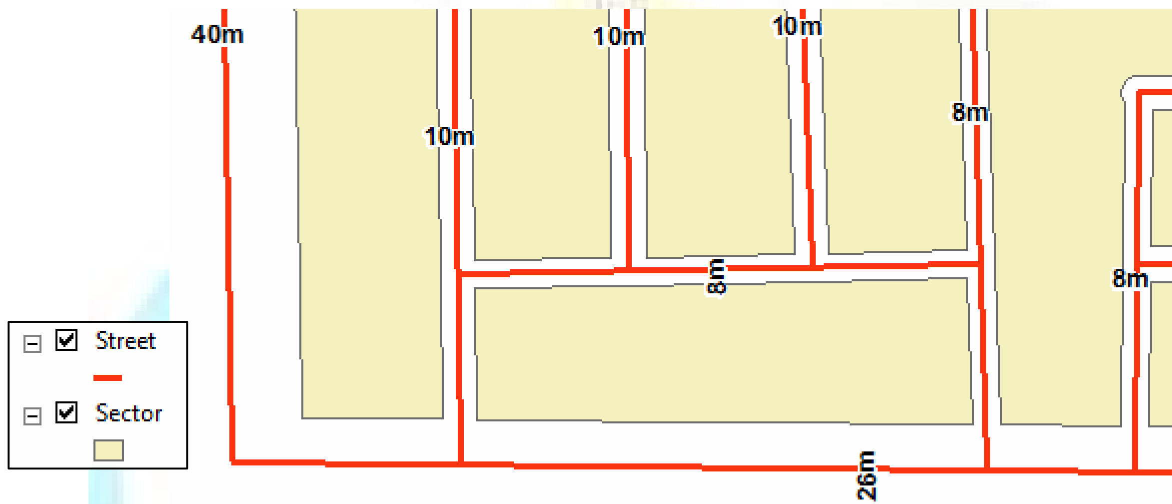
بعد عمل Start Editing نضغط على حافة احد المضلعات لاختيار المعلم الإضافي فقط

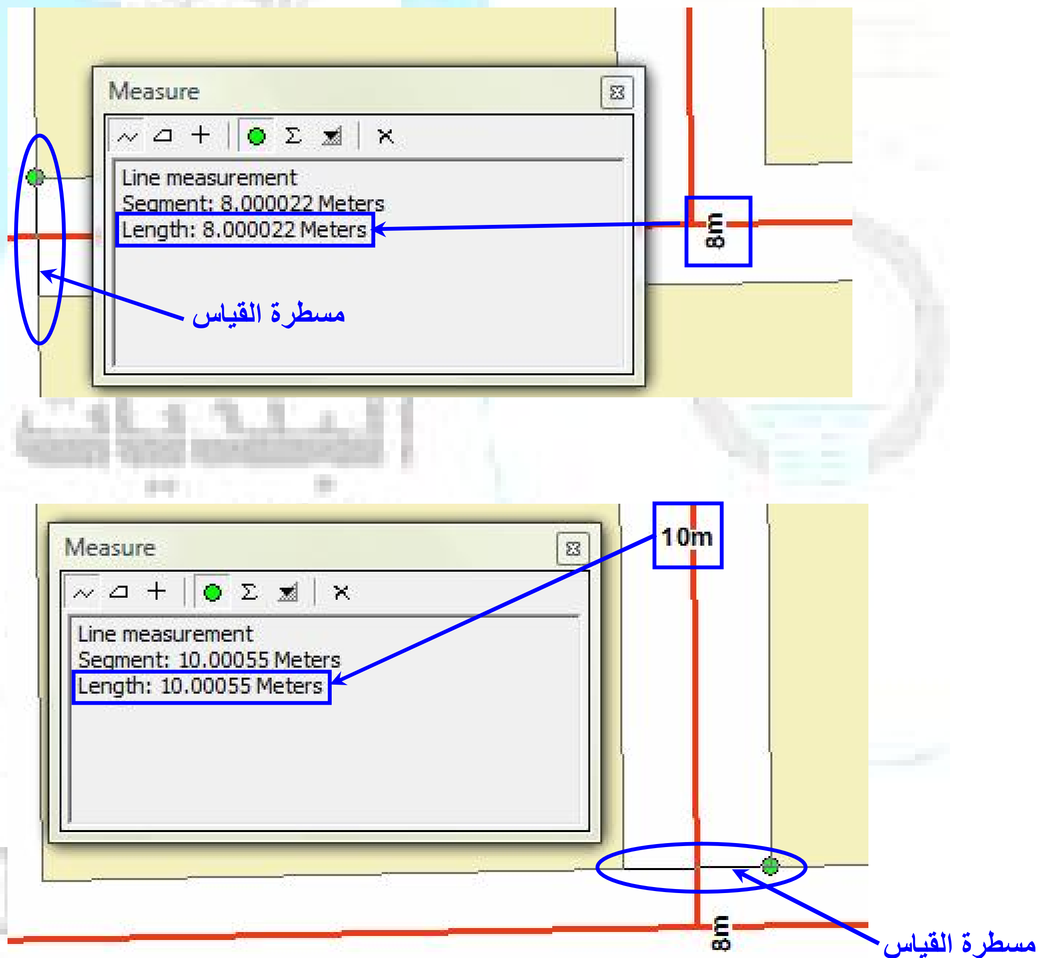


نقوم بسحب المعلم المنتقى لملاحظة إن هذا المعلم لا يتصل بالمعالم الأخرى وهذه الخطوة للتوضيح فقط، ومن ثم نقوم بمسحه



بعد مسح الجزء الإضافي والذي لا نحتاجه في الطبقة الناتجة نقوم بإظهار طبقة الشوارع مع طبقة القطاعات لملاحظة إن العرض في كل شارع لطبقة المضلعات والذي نتج من عملية التحويل يعتمد على عرض الشارع

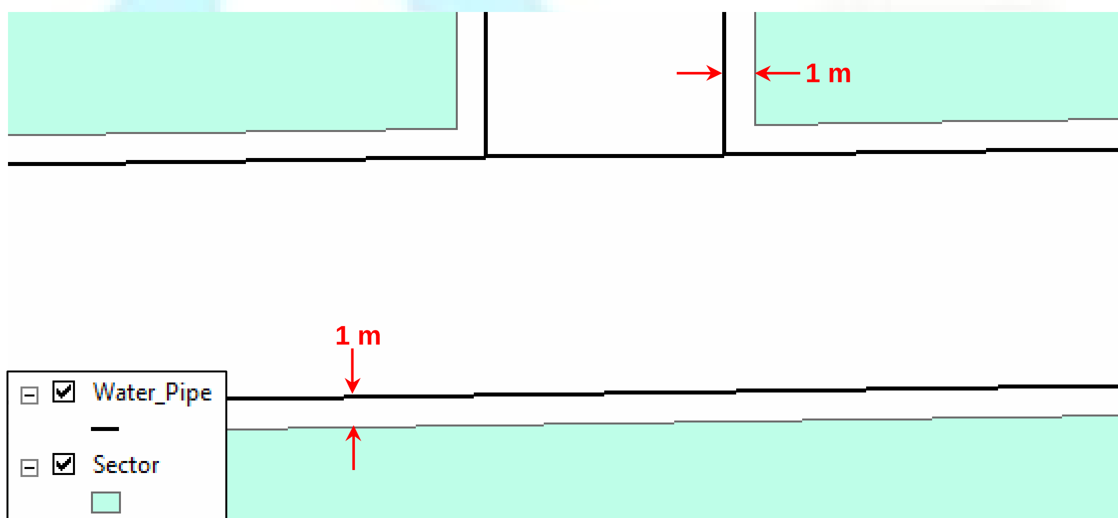




رسم الشبكات (الماء، المجاري، الكهرباء و الاتصالات)

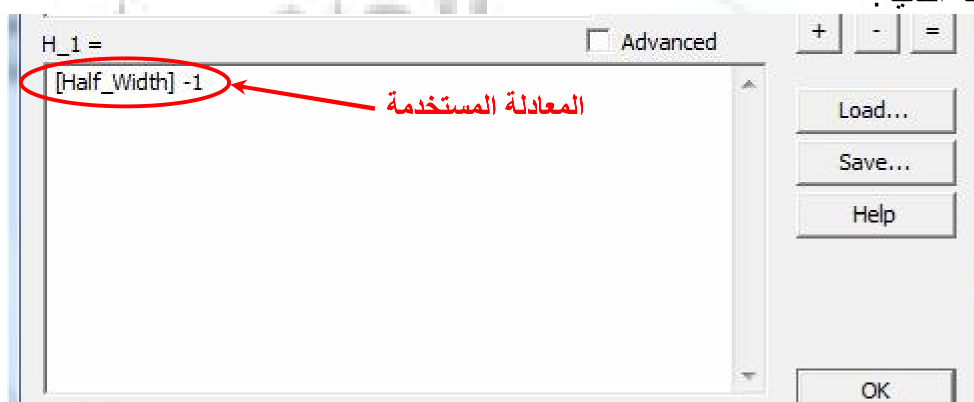
بعد الانتهاء من رسم طبقة القطاعات بالاعتماد على طبقة الشوارع نبدأ الآن برسم الشبكات المحيطة بهذه القطاعات مثل شبكات الماء أو الكهرباء أو غيرها من الشبكات.حيث تعتبر طبقة القطاعات هي الطبقة الأساس (Base Map) التي تعتمد عليها بقية الطبقات في الرسم.

في مثالنا هذا سنقوم برسم شبكة الماء لمنطقة معينة، حيث أن الأنابيب الناقلة للمياه في هذه المنطقة تبعد عن حافة كل قطاع (والذي يمثل جدار المنزل) مسافة متر واحد، والشبكة ممتدة على كلتا جهتي الشارع، وكما في الشكل التالي:

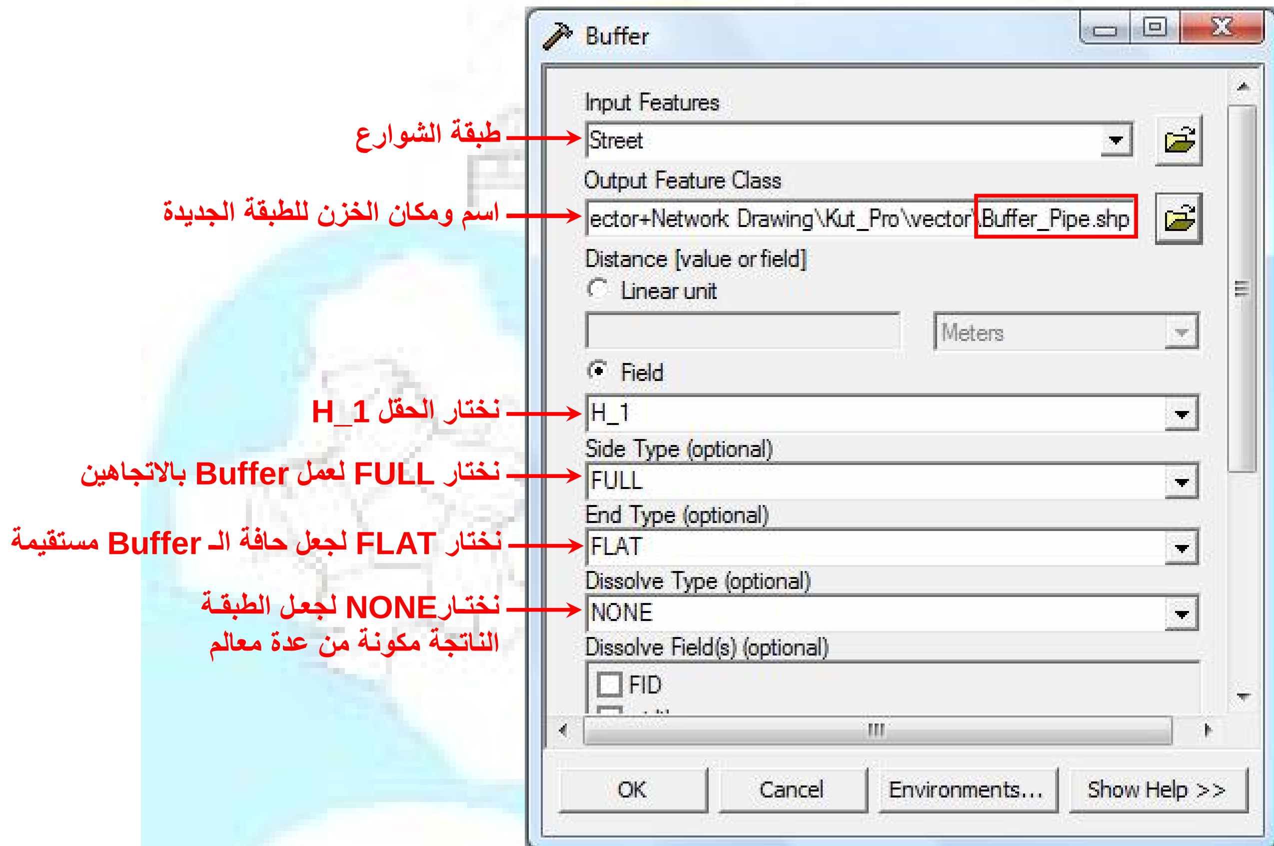


في عملية رسم الشبكات سنستخدم الأداة Buffer من صندوق الأدوات Toolbox والتي تم استخدامها في عملية إنشاء طبقة القطاعات مع تغيير بعض الخيارات في الحقول للحصول على الطبقة المطلوبة، ثم نستخدم الأداة Feature To Line في المرحلة الثانية من رسم الشبكات.

في عملية رسم طبقة القطاعات تم الاعتماد على عرض نصف الشارع في الحقل Field لإنشاء طبقة الـ Buffer، وفي هذه الطريقة في رسم الشبكات سيتم الاعتماد على عرض نصف الشارع مطروح منه المسافة مابين أنابيب الشبكة وحافة القطاع والتي تمثل متر واحد في مثالنا هذا، لذلك نقوم في البداية بإنشاء حقل ضمن طبقة الشوارع يمثل هذا المقدار (وهنا قمنا بتسميته H_1) وحساب قيمته، وتكون نوع البيانات في هذا الحقل من نوع Float لان قيم أعراض نصف الشوارع تحتوي على كسور عشرية، ويتم حساب قيمة الحقل (H_1) من خلال المعادلة التالية:

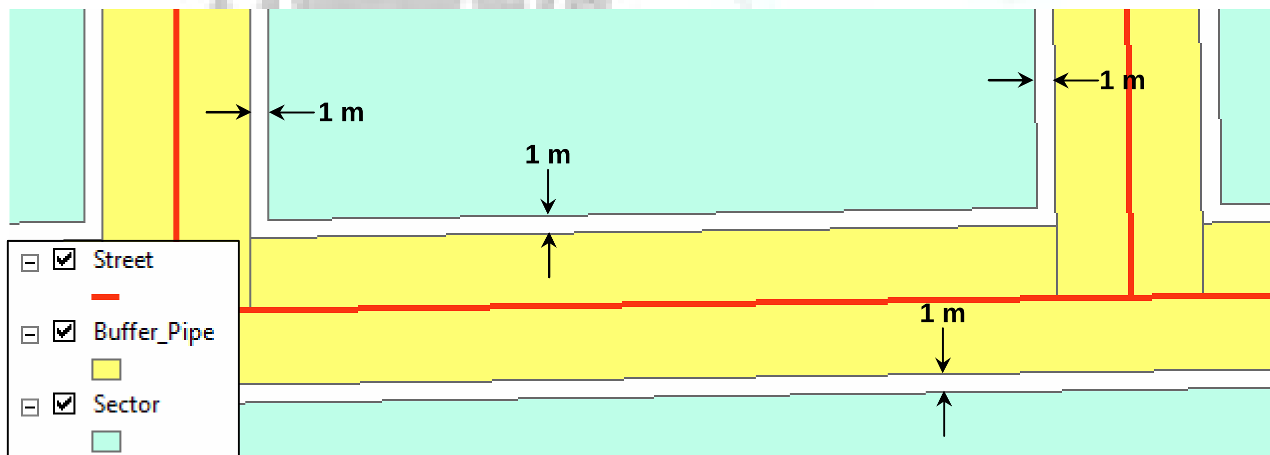


بعد الانتهاء من حساب قيمة الحقل (H_1) ننتقل إلى الأداة Buffer الموجودة في صندوق الأدوات ونقوم بملء الخيارات والحقول في هذه الأداة وكما في الشكل التالي:



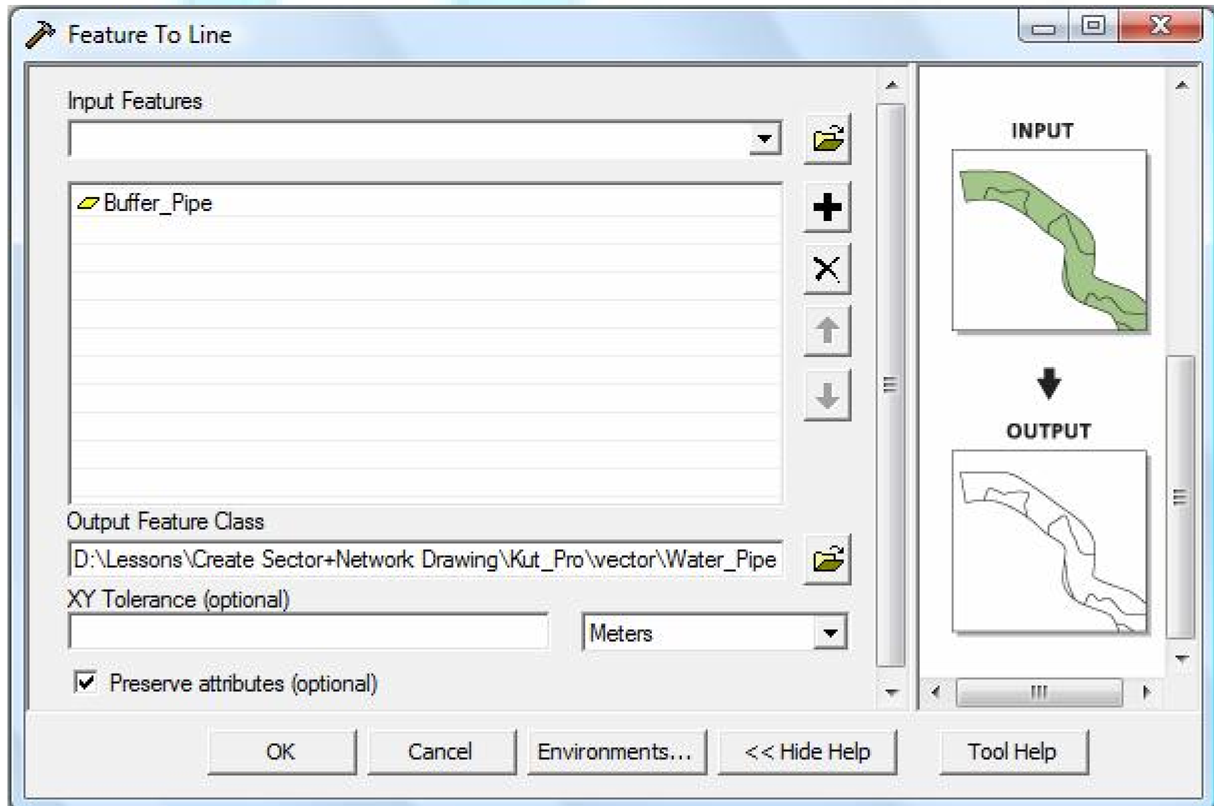
نلاحظ من الحقول أعلاه أن عملية ملء الحقول تكون مشابه عندما قمنا بإنشاء طبقة القطاعات، وهنا الاختلاف فقط في حقلين، وهما الحقل Field وكذلك الحقل Dissolve Field، حيث قمنا بوضع الاختيار NONE في هذا الحقل لجعل الشبكة الناتجة مكونة من عدة أنابيب وليس أنبوب واحد وكما سيتضح لاحقاً.

بعد الانتهاء من ملء وتحديد الخيارات في نافذة Buffer نختار الأمر OK لتنفيذ عملية إنشاء طبقة الـ Buffer الجديدة ، وتظهر بالشكل التالي بعد عمل تكبير على جزء من المنطقة:

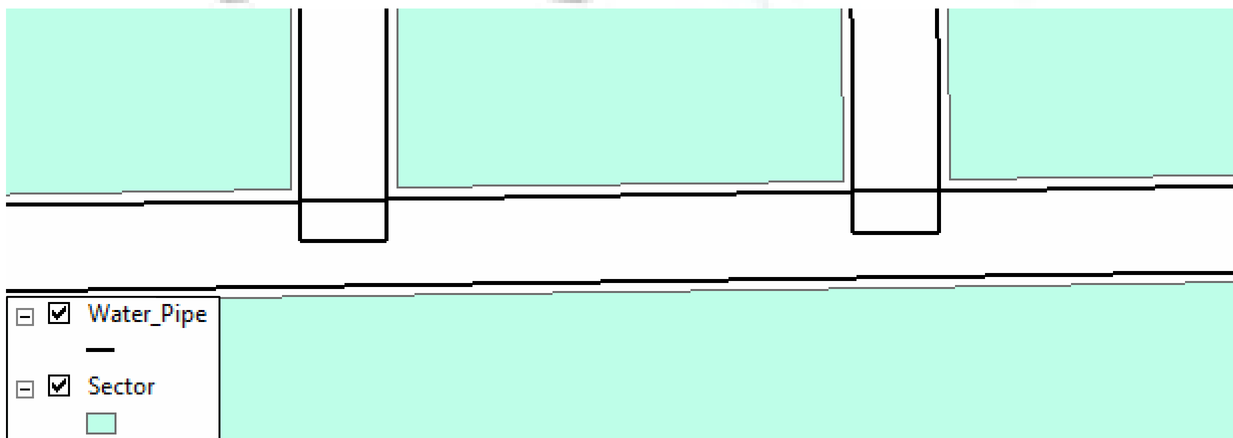


إن المهم من الشكل الناتج (Buffer_Pipe) هو فقط محيط المعالم والذي يمثل الشبكة الخاصة بالماء لذلك سنقوم بتحويل هذا الشكل إلى شكل آخر يحتوي محيط المعالم فقط والعملية أشبهه بتحويل قرص (وسطه مملوء) إلى حلقة (وسطه فارغ).وفي هذه العملية سنستخدم الأداة Feature To Line من صندوق الأدوات Toolbox.

عند ظهور نافذة Feature To Line نقوم بإدخال الشكل المطلوب تحويله (Buffer_Pipe) إلى حقل Input Feature ومن خلال حقل Output Feature Class سنقوم بحفظ اسم ومكان ملف الشكل الجديد الذي سينتج ، وهنا سوف نقوم بتسمية الشكل الجديد Water_Pipe لان الشكل الناتج سيكون هو الشكل المطلوب، والذي يمثل شبكة الماء،وذلكً بعد إجراء بعض عمليات التصحيح عليه، وسنترك باقي الحقول والخيارات دون تغيير، وكما في الشكل التالي:

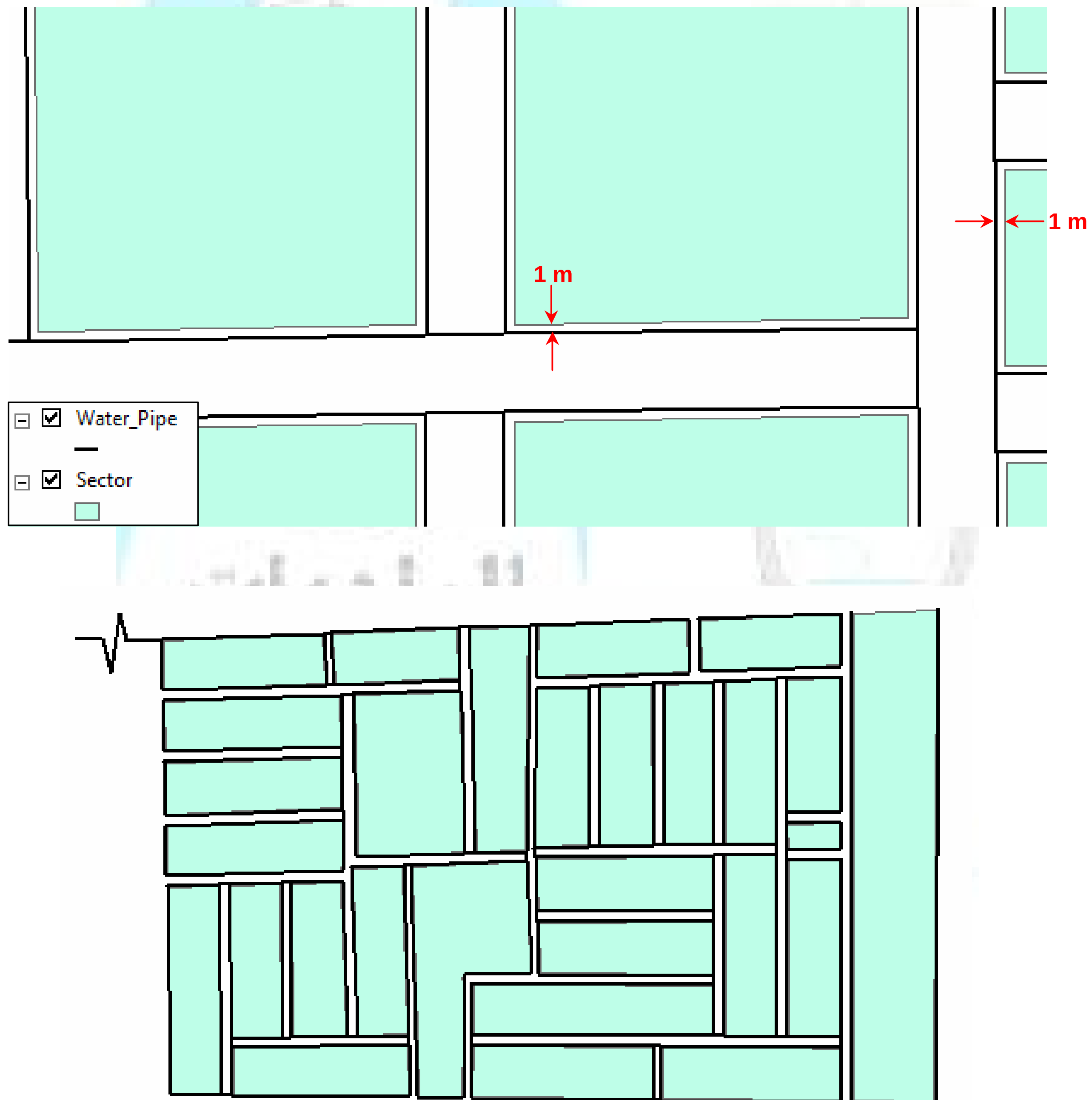


بعد اختيار الأمر OK في نافذة Feature To Line تظهر الطبقة الجديدة، ونقوم بإبقاء طبقة القطاعات والطبقة الجديدة (Water_Pipe) لملاحظة الشكل الناتج بوضوح بعد عمل تكبير لجزء من المنطقة:



نلاحظ إن هناك بعض الأجزاء يجب حذفها من الشبكة وسنقوم بذلك من خلال تأشير الأجزاء ومسحها وفي هذه الحالة يمكن استخدام شريط الأدوات Data Frame Tools لتدوير حيز العرض ومن خلال الأداة Edit نؤشر اكبر عدد من الأجزاء بواسطة عمل إطار حول الأجزاء المطلوب مسحها .أو يمكن إنشاء حقل في جدول بيانات شبكة الأنابيب يمثل أطوال الأنابيب ومن ثم ترتيب قيم هذا الحقل تصاعديا لمسح الأجزاء ذات القيم الصغيرة في الجدول.ويتم الاعتماد في عملية مسح الأجزاء الإضافية في الشبكة على خرائط التصميم الموجودة للشبكة أو بالاستعانة بالأشخاص ذوي الخبرة في هذا المجال.

ويمكن الحصول في النهاية على شبكة أنابيب يمكن إجراء كافة العمليات عليها من رسم نقاط الأقفال والصمامات ومحطات الإسالة والتوزيع وكذلك استخدام هذه الشبكة في إنشاء الشبكة الهندسية Geometric Network وكما سيتم التعرف عليها لاحقاً.



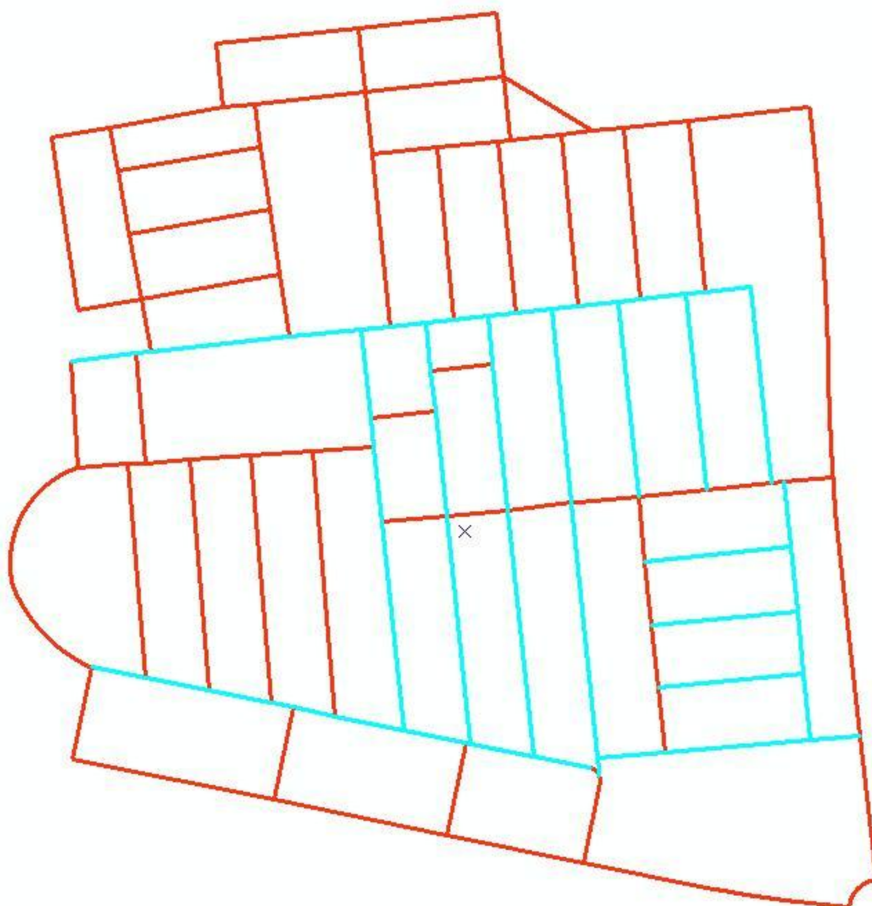
إن الخطوات السابقة نستعملها في رسم شبكة الماء أو الكهرباء أو الاتصالات وهي تختلف قليلاً عن رسم شبكة المجاري ، حيث إن شبكة المجاري في اغلب الشوارع تكون في منتصف الشارع وخاصة الشوارع الخدمية ، وهنالك طريقة بسيطة وسريعة جداً في عملية رسم هذه الشبكات وتتلخص هذه الطريقة بالخطوات التالية :

1. من خلال ArcCatalog نقوم بإنشاء ملف الشكل الخاص بشبكة المجاري والذي يكون من النوع Line وسنقوم بتسمية هذا الملف Sew_pipe

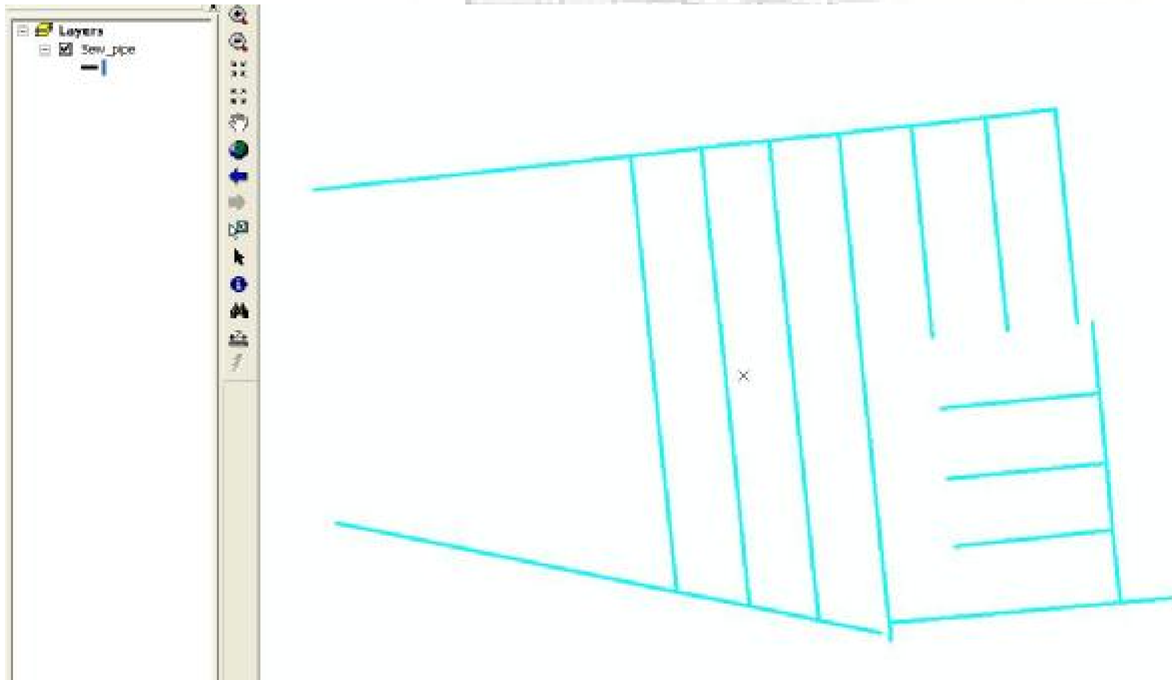
2. نقوم بإضافة ملف الشكل الخاص بالشوارع وملف الشكل Sew_Pipe إلى برنامج ArcMap

3. من قائمة Editor نفعل أدوات الرسم باختيار Start Editing و نتأكد من اختيار ملف الشكل Sew_Pipe في حقل Target

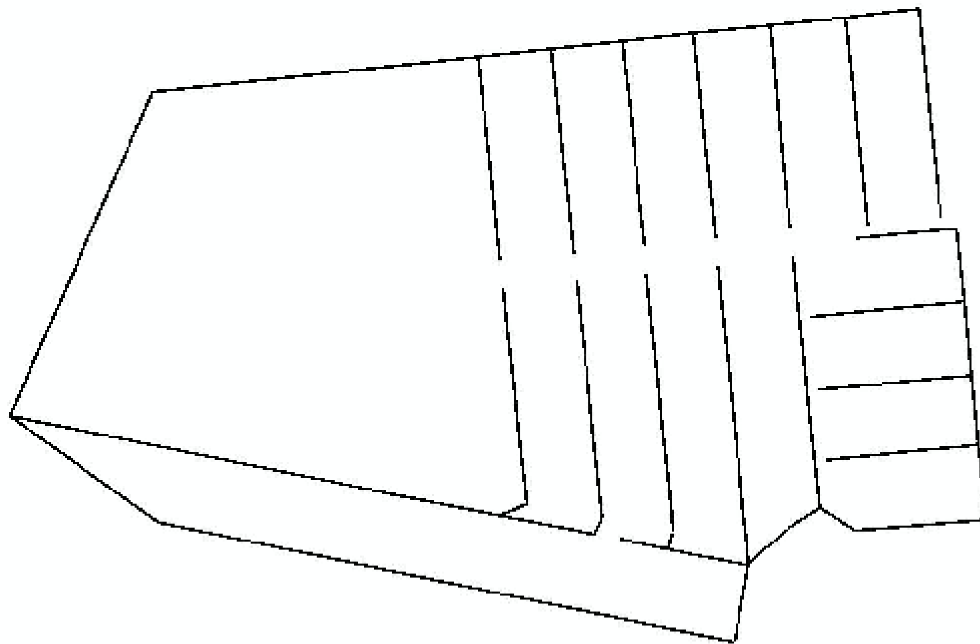
4. بالاعتماد على خرائط التصميم لشبكة المجاري المتوفرة لدينا نقوم بانتقاء الشوارع التي تمر بها شبكة المجاري في منتصفها من خلال الأداة Edit Tool مع الضغط على المفتاح Shift ليقوم بانتقاء الخطوط وإضافتها إلى الخطوط المنتقية سابقاً كما في الشكل:



5. بعد انتقاء الشوارع المطلوبة نقوم بعملية نسخها وذلك من خلال لوحة المفاتيح في الحاسوب بالضغط على المفتاحين Ctrl و C أو عمل Right Click في حيز العرض واختيار Copy من القائمة التي تظهر، ونعمل على لصق للشكل الذي قمنا بنسخه بالضغط على المفتاحين Ctrl و V أو عمل Right Click في حيز العرض واختيار Paste من القائمة التي تظهر حيث نلاحظ ظهور الخطوط التي قمنا بانتقائها في ملف الشكل الخاص بالشوارع

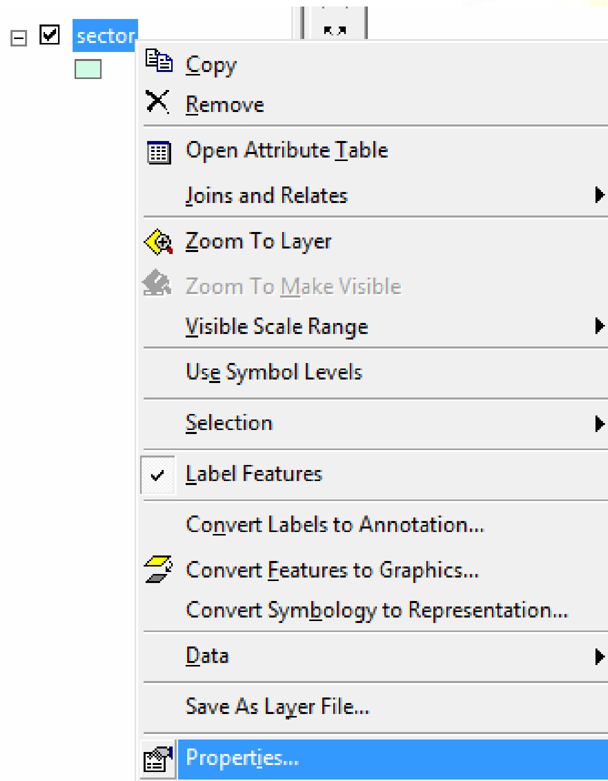


6. بالاعتماد على خرائط شبكة المجاري الموجودة لدينا نقوم بمسح الأجزاء الإضافية الناتجة من عملية النسخ أو نرسم بعض الأجزاء التي لم تستنسخ إلى إن نصل إلى الشكل المطلوب



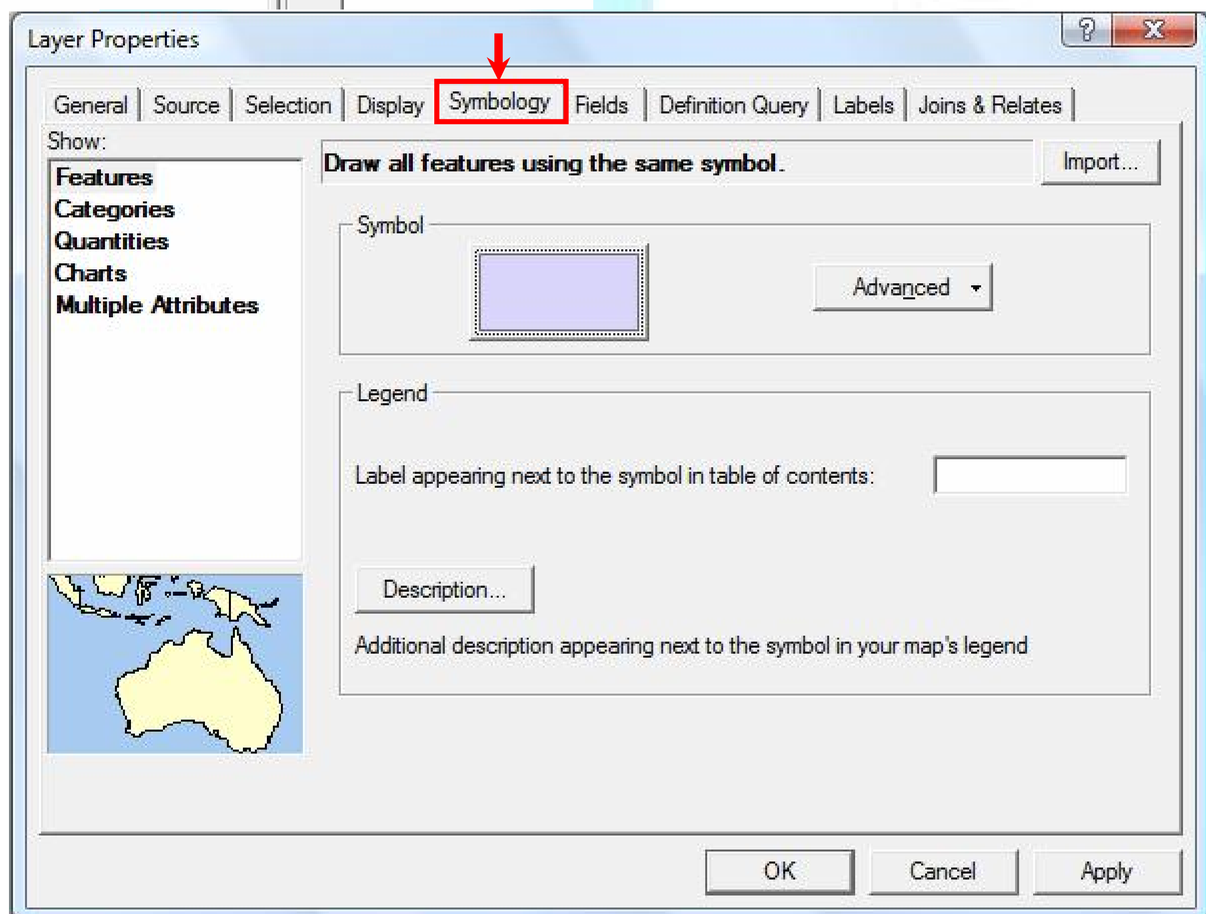
Symbology

وهي إحدى خواص طبقات الرسم و التي يمكن من خلالها عرض البيانات على شكل فئات لونية (طبقات لونية)، مقادير حجميه أو بشكل مخططات.



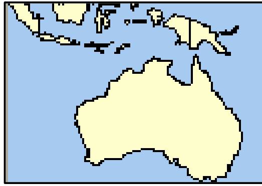
للوصول إلى نافذة Symbology نعمل R.C على الطبقة التي نريد عمل تصنيف لوني أو حجمي لها ومن القائمة التي تظهر نختار Properties .

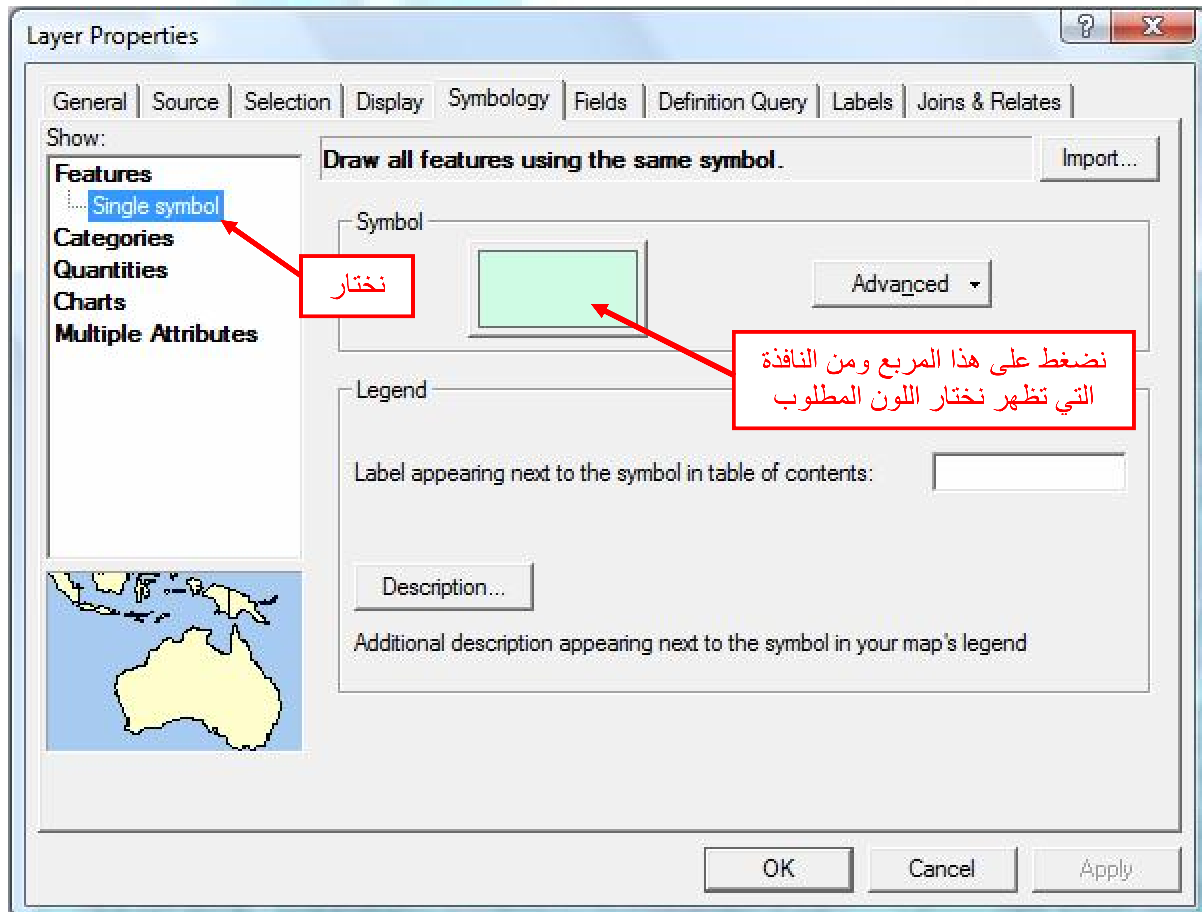
أو يمكن الضغط D.C على طبقة الرسم حيث تظهر نافذة Layer Properties ونختار منها التاب Symbology



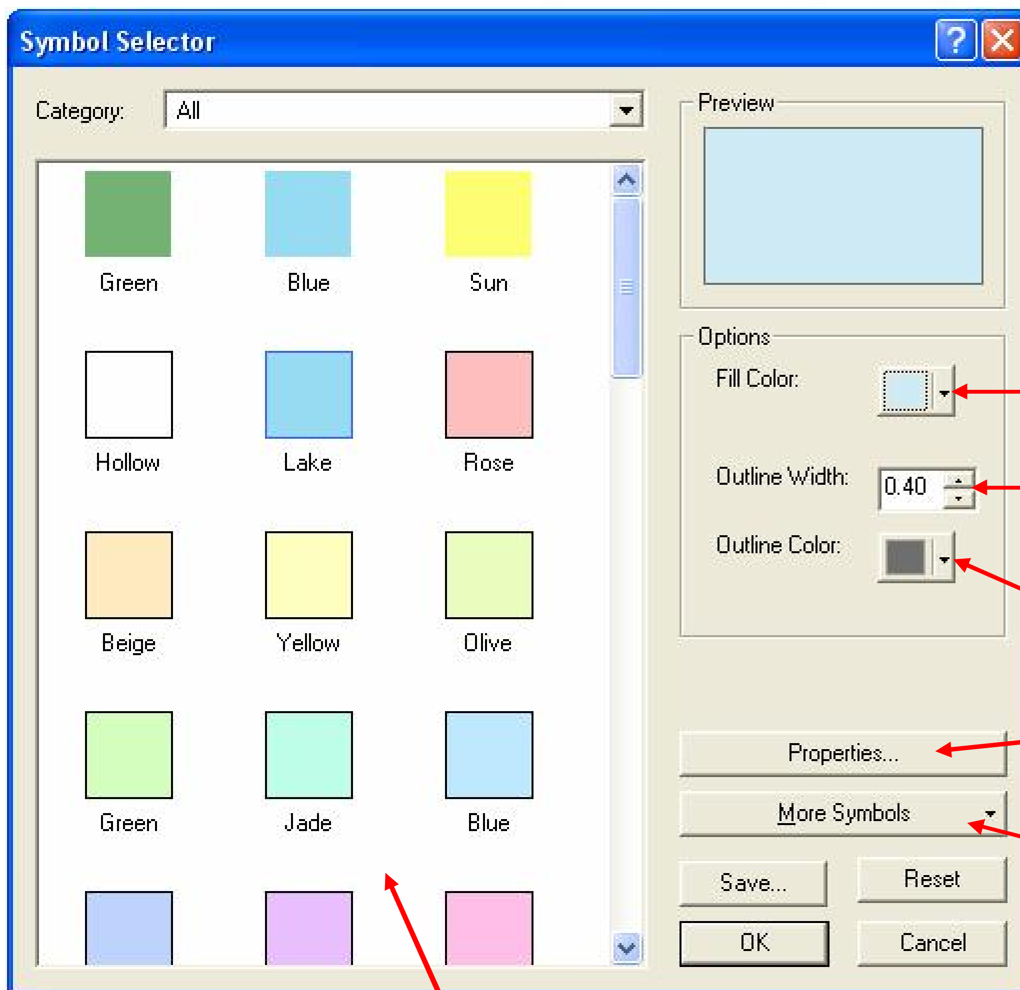
طرق عرض البيانات

1- **عرض البيانات بلون واحد:** من حيز Show نختار الاختيار الأول Feature حيث يتضمن هذا النوع من العرض خيار واحد وهو Single Symbol





عند الضغط على المربع اللوني في حيز Symbol أو عند الضغط على رمز اللون أسفل اسم الطبقة في جدول المحتويات تظهر نافذة Symbol Selector ، والتي يمكن من خلالها التحكم بشكل الـ Symbol



لاختيار لون الرمز

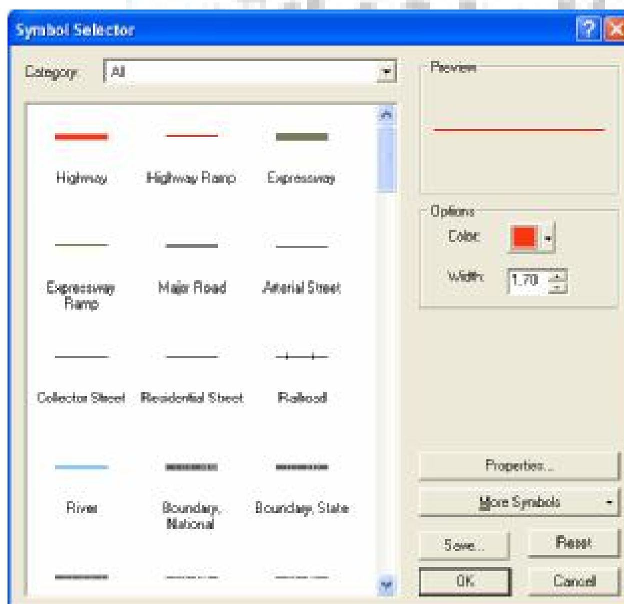
لتحديد سمك الخط الخارجي للرمز

لاختيـار لـون محيط الرمز

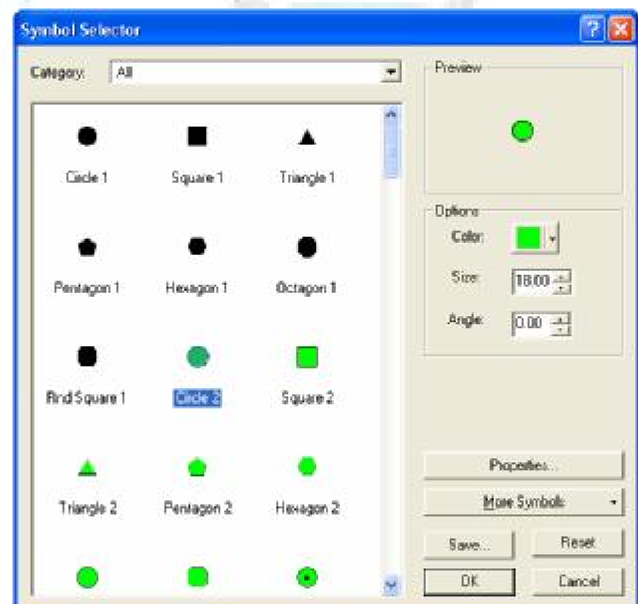
لإظهار خواص الرمز

لإضـافة المزيد من الرموز

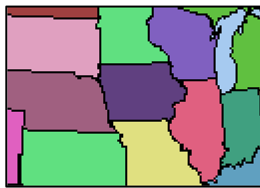
يمكن اختيار أي شكل من الأشكال التالية من خلال هذه النافذة



Symbol Selector for Line



Symbol Selector for Point



2- عرض البيانات بعدة ألوان بالاعتماد على حقل واحد في جدول البيانات:

تستخدم هذه الطريقة في العرض لإظهار البيانات بعدة ألوان اعتماداً على احد الحقول الموجودة في جدول البيانات. ويفضل استخدام الحقول التي تتكرر فيها البيانات مثل حقل نوع استخدام الأرض (سكني، تجاري، صناعي،...الخ) أو حقل عرض الشارع وهكذا.

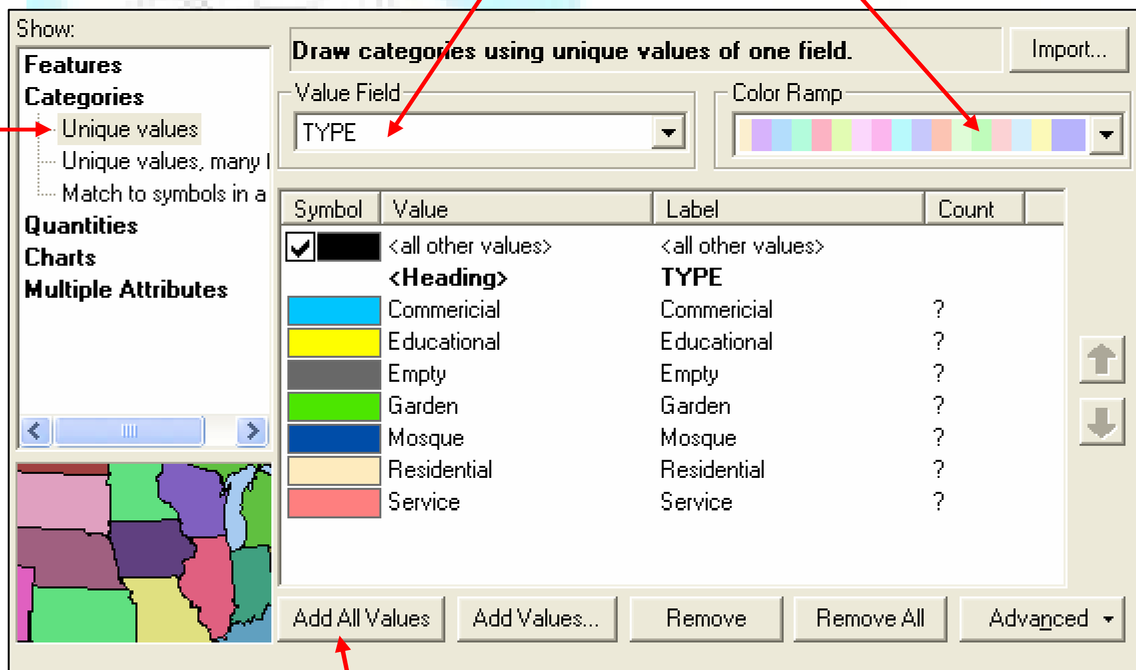
وفي مثالنا هذا سنقوم بإظهار البيانات بالاعتماد على الحقل Type والذي يمثل نوع استخدام الأرض أو الحقل Section والذي يمثل رقم المحلة للقطاع.

للوصول إلى عرض البيانات بهذه الطريقة، من حيز Show نختار Categories ثم نختار Unique Values

1- نختار Unique Values

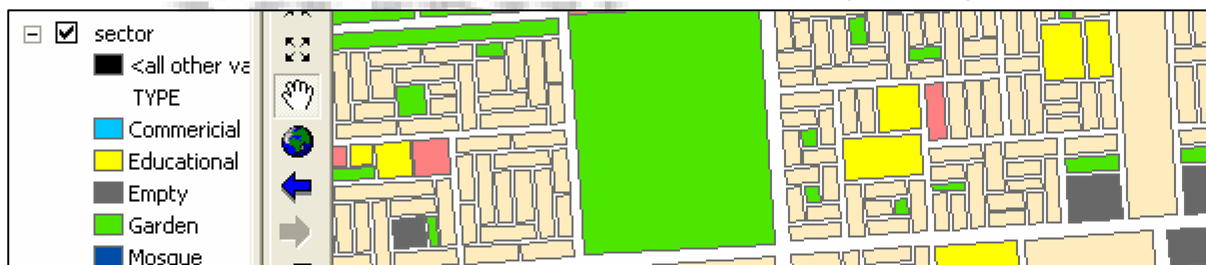
2- نختار الحقل الذي نريد عرض الطبقة بالاعتماد على البيانات الموجودة فيه

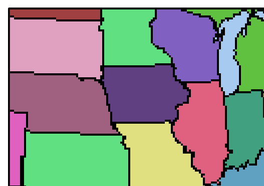
3- نختار مسطرة الألوان



4- نضغط هنا لإضافة كل القيم الموجودة في

بعد الانتهاء من جميع الخيارات أعلاه نضغط على OK أو نضغط على Apply لمعاينة الشكل بدون إغلاق نافذة Layer Properties





3- عرض البيانات بعدة ألوان بالاعتماد على أكثر من حقل في جدول البيانات:
تشبه الطريقة الثانية في عرض البيانات ولكن يمكن عرض البيانات بالاعتماد على أكثر من حقل ، ويمكن استخدام هذه الطريقة في حالة العمل على منطقة لا تحتوي الكثير من البيانات لغرض عرض طبقة الرسم بتفاصيل أكثر.

للوصــول إلـى عـرض البيـــانات بهـذه الطـــريقة ،من حيـز Show نختـار Categories ثـم نختـار Unique Values, many field

1- نختار

2- نختار الحقول الذي نريد عرض الطبقة بالاعتماد على البيانات الموجودة فيها.

3- نختار مسطرة الألوان

Show: Features, Categories, Unique values, Unique values, many f, Match to symbols in a, Quantities, Charts, Multiple Attributes

Draw categories using unique values combining up to 3 fields. Import...

Value Fields: TYPE / SECTION_ / none

Color Ramp

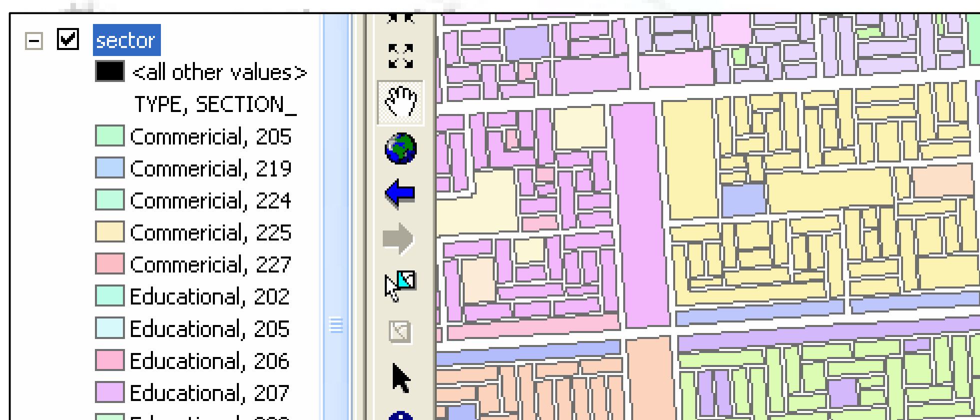
Symbol	Value	Label	Count
	<all other values>	<all other values>	0
	<Heading>	**TYPE, SECTION_**	**1564**
	Commericial, 205	Commericial, 205	1
	Commericial, 219	Commericial, 219	1
	Commericial, 224	Commericial, 224	1
	Commericial, 225	Commericial, 225	2
	Commericial, 227	Commericial, 227	3
	Educational, 202	Educational, 202	2

Add All Values | Add Values... | Remove | Remove All | Advanced

4- نـضغط هنا لإضافة كـل القيم الموجـودة فـي

5- لإضافة قيمة أو أكثر نحددها من خلال الجدول

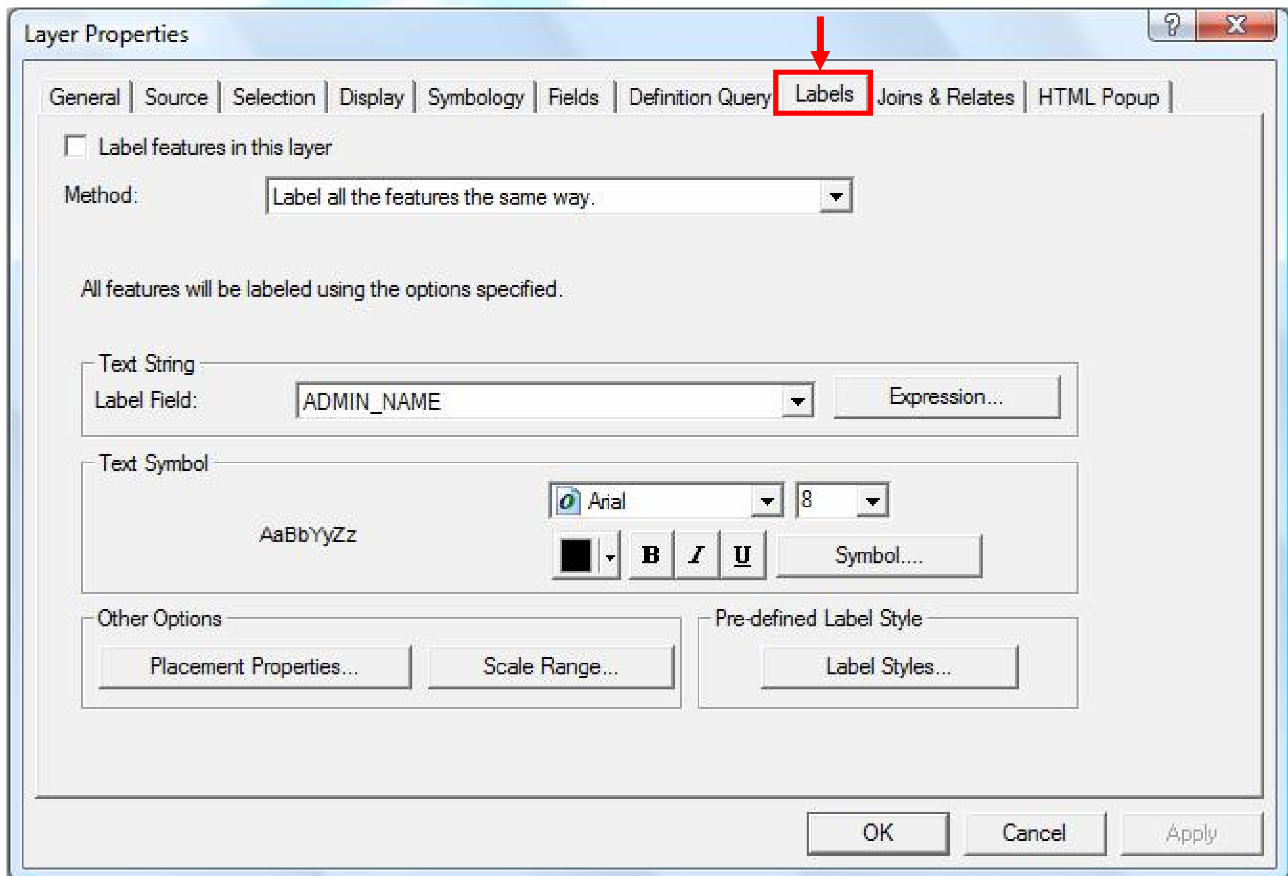
6- لحـذف إحـدى القيم أو جميع القيم



Label

وهي إحدى خواص طبقات الرسم و التي يمكن من خلالها عرض البيانات على شكل نص (كتابة) على المعالم.

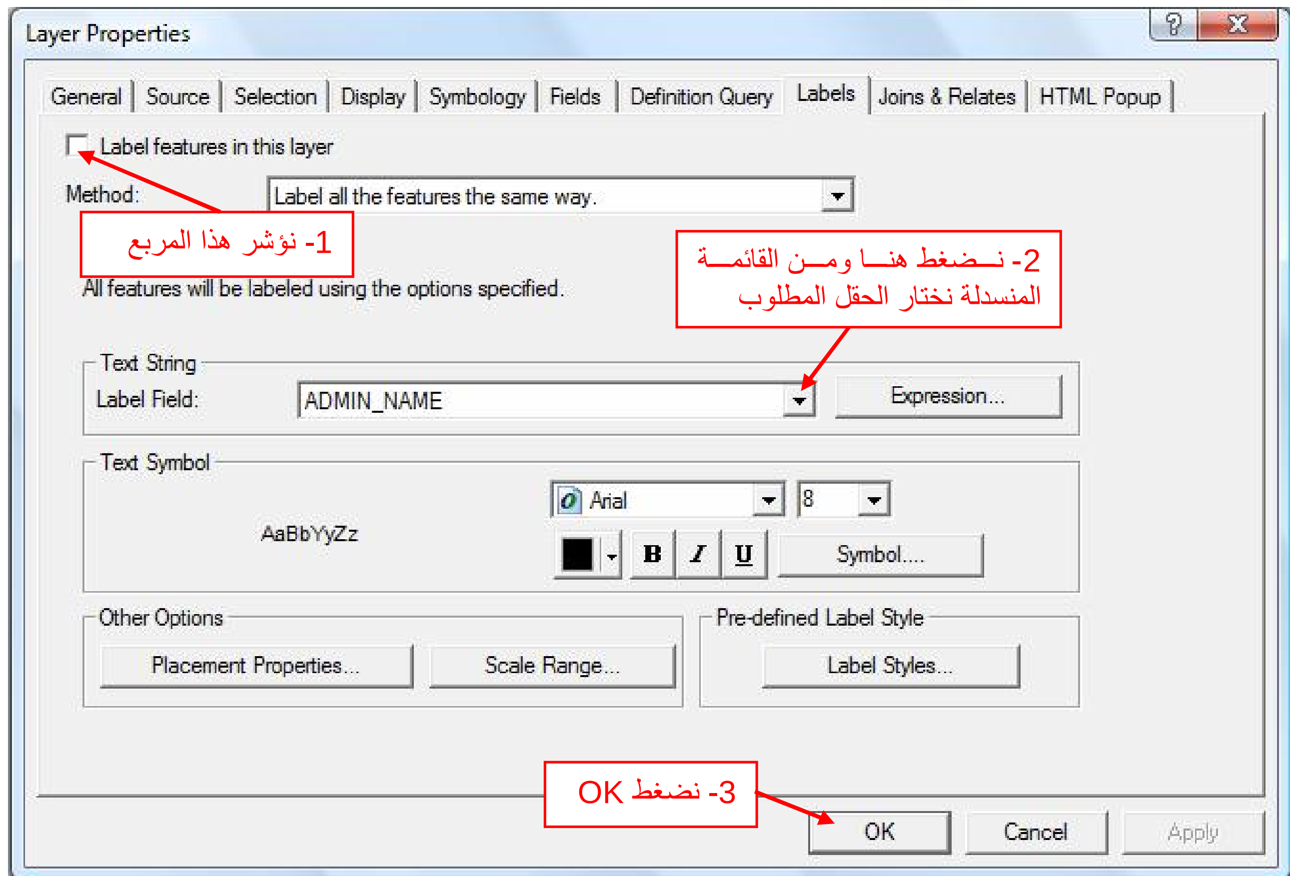
للوصول إلى نافذة Labels نعمل R.C على الطبقة التي نريد عرض النص عليها ومن القائمة التي تظهر نختار Properties .
أو يمكن الضغط D.C على طبقة الرسم حيث تظهر نافذة Properties Layer ونختار منها التاب Labels .



في هذا المثال سنأخذ خارطة العراق الإدارية لعرض النص الكتابي على المعالم المكونة لها ، حيث تعتمد هذه الطريقة في العرض على البيانات الموجودة داخل جدول البيانات للطبقة ، وتكون هذه الحالة مشابهه لعرض البيانات اللوني . ففي كلتا الحالتين يتم الاعتماد على بيانات الطبقات التي يتم إدخالها من قبل مستخدمي البرنامج . ولعرض النصوص على المعالم نتبع الخطوات التالية:

1- نؤشر المربع Label Feature in this layer   Label features in this layer

2- من خلال الحيز Text String نضغط على السهم في الحقل Label Field حيث تظهر قائمة بأسماء الحقول التي تم إنشائها لطبقة الرسم ونحدد الحقل الذي نرغب بظهور بياناته على الشاشة، وفي هذا المثال سنختار الحقل ADMIN_NAME والذي يمثل اسم الوحدة الإدارية (المحافظة) ، ثم نضغط OK لملاحظة ظهور الأسماء على المعالم





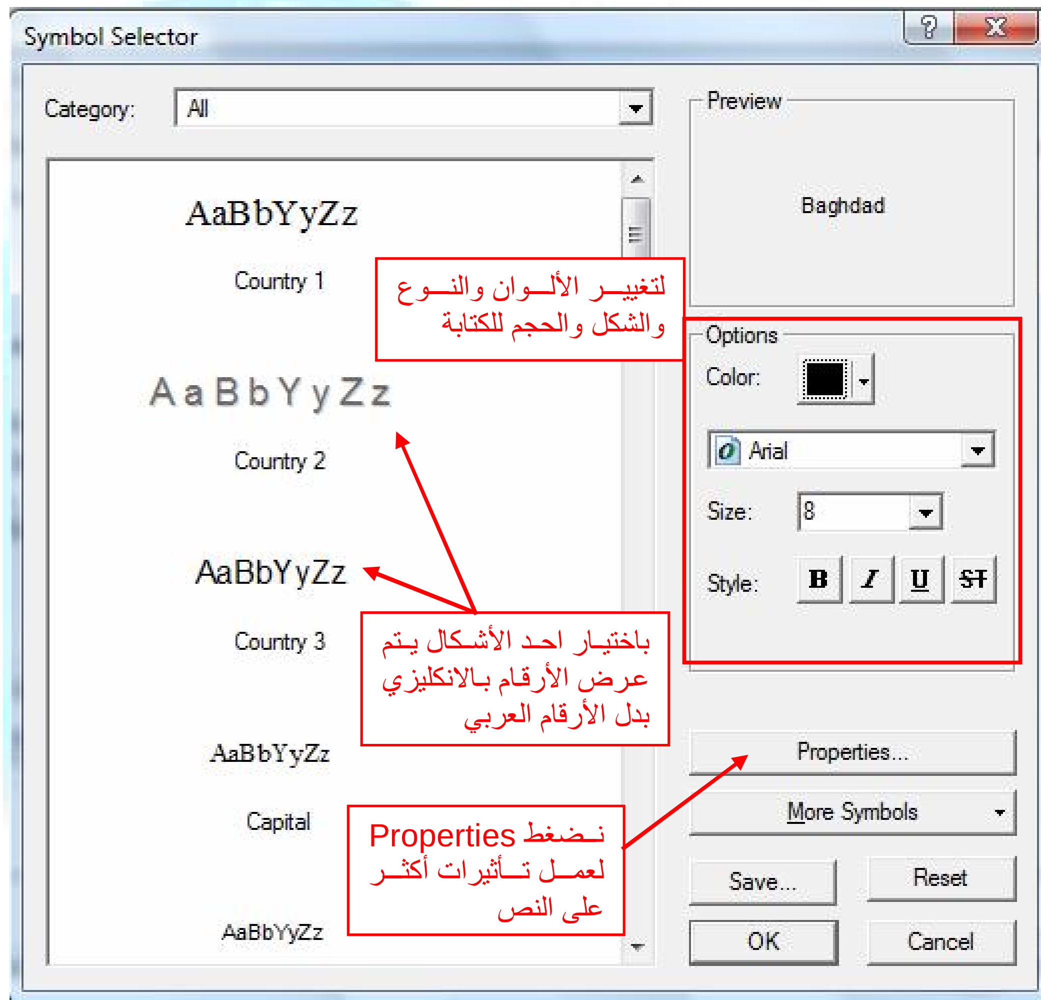
خارطة العراق قبل عمل Labels

خارطة العراق بعد عمل Labels

يمكن تغيير نوع الكتابة ونوع الخط واللون والحجم من خلال حيز Text Symbol



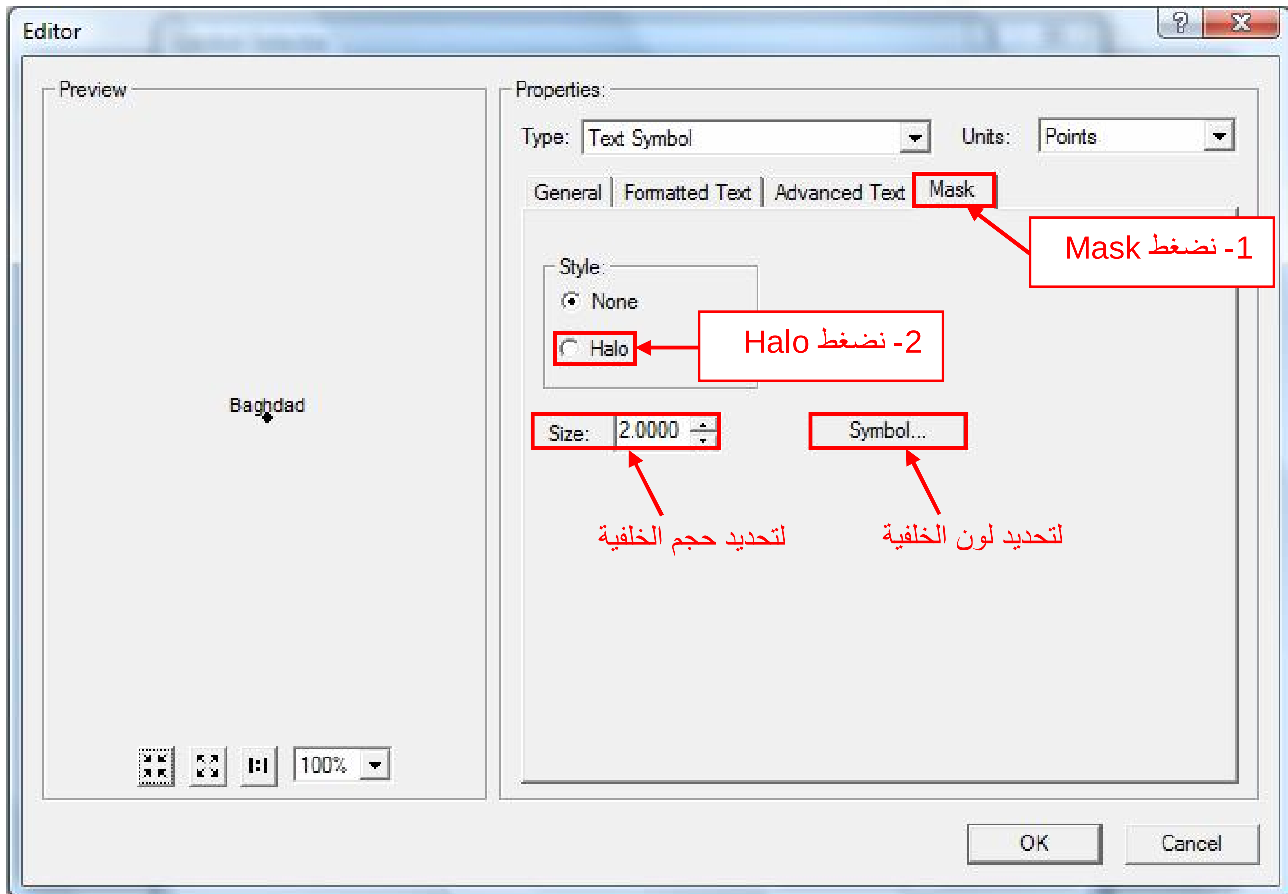
أو عند الضغط على الأمر Symbol الموجود داخل الحيز حيث تظهر النافذة التالية:



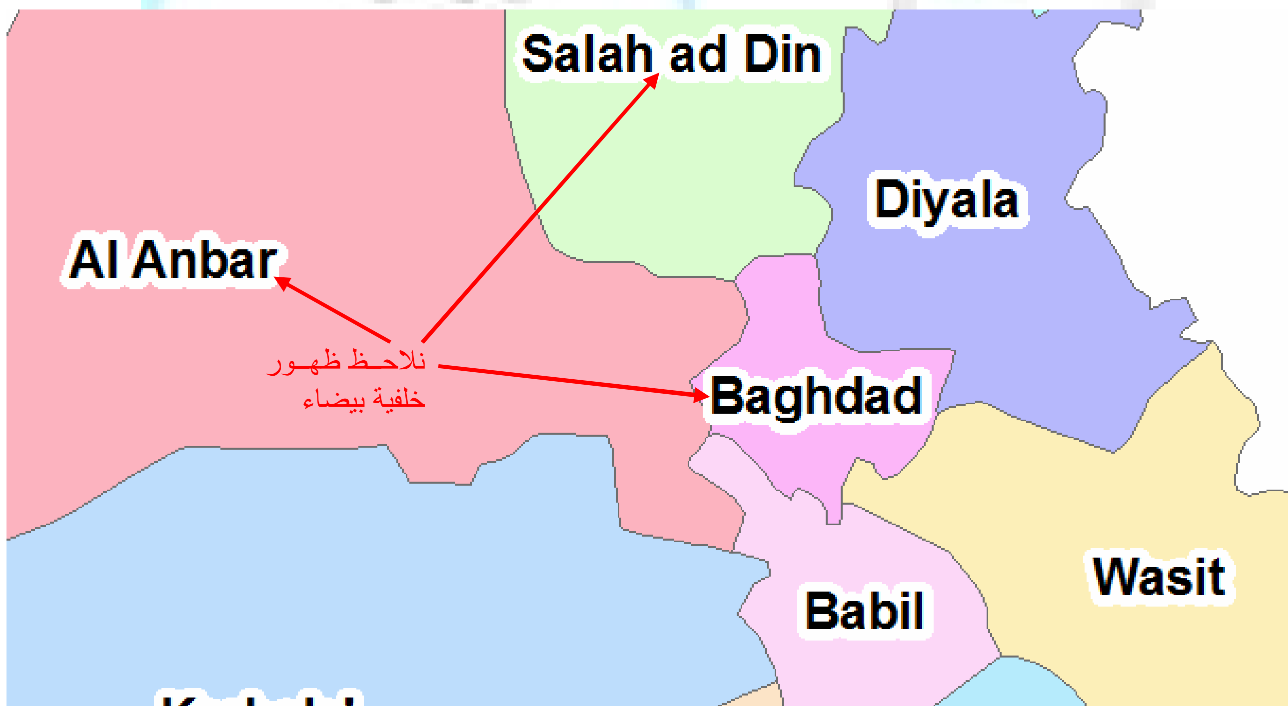
يمكن استخدام النافذة في اليسار لاختيار نوع الكتابة ، ونستفيد في هذا الحقل عند عدم أظهار النص بالانكليزي فاختيار أي رمز في هذه النافذة يتيح إظهار النص بالانكليزي بدل العربي.

كذلك يمكن اختيار الأمر Properties في هذه النافذة لإضافة خلفية للنص وكذلك عمل بعض التأثيرات على النص .

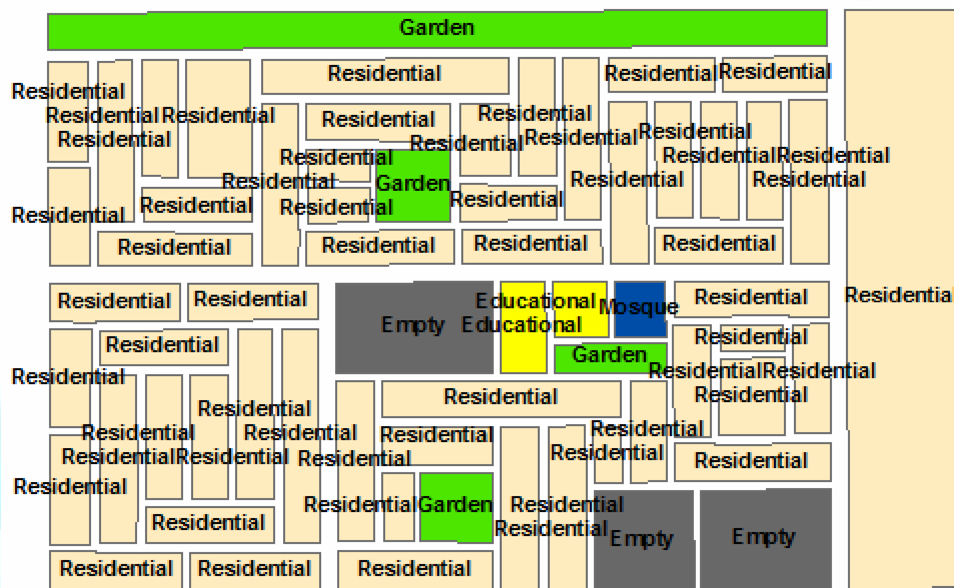
بعد اختيار الأمر Properties تظهر النافذة التالية:



بعد الانتهاء من تحديد الاختيارات المطلوبة نضغط OK للعودة إلى النوافذ الأخرى ، وفي النهاية يتم ظهور النص بالشكل التالي:

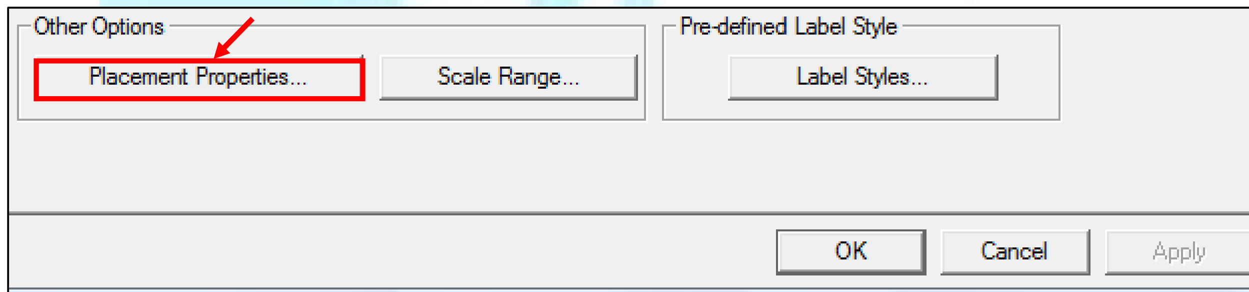


لو كان لدينا ملف رسم وتم عرض البيانات النصي عليه بالشكل التالي:

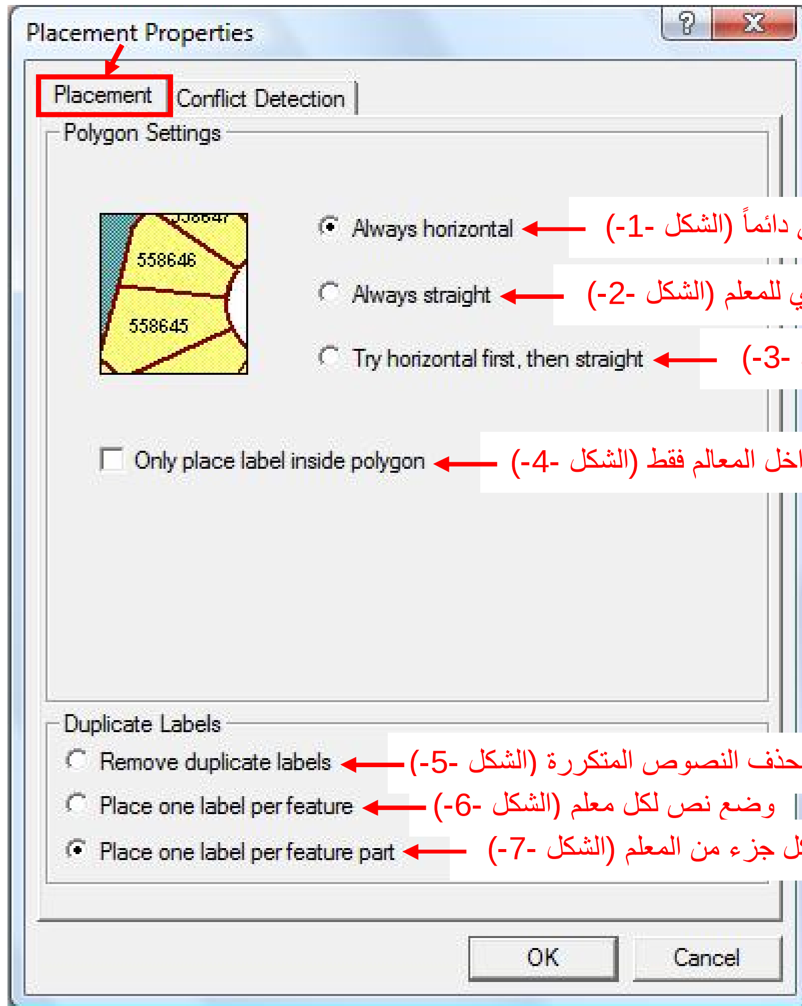


فيمكن تغيير خواص عرض النص وبالشكل التالي:

بالدخول إلى خواص الطبقة واختيار التاب Labels ، نختار الأمر Placement Properties



حيث تظهر النافذة التالية:



لعرض البيانات بشكل أفقي دائماً (الشكل -1-)

لعرض البيانات بشكل موازي للمعلم (الشكل -2-)

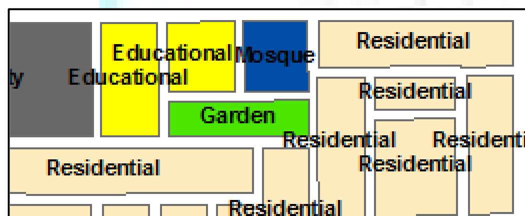
المحاولة أفقيا ثم بشكل موازي للمعلم (الشكل -3-)

لعرض النصوص داخل المعالم فقط (الشكل -4-)

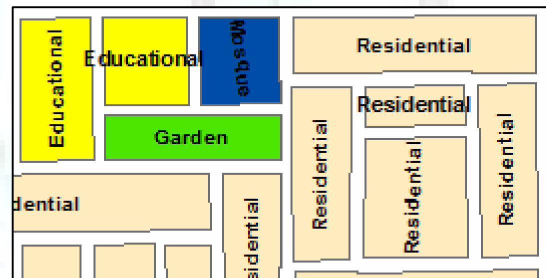
لحذف النصوص المتكررة (الشكل -5-)

وضع نص لكل معلم (الشكل -6-)

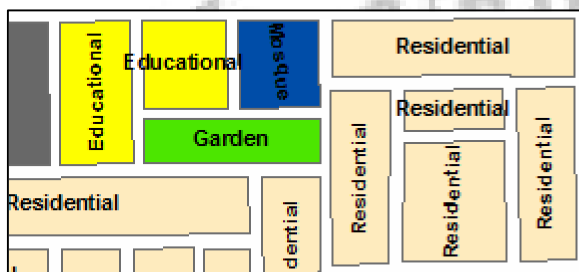
وضع نص لكل جزء من المعلم (الشكل -7-)



شكل -1-

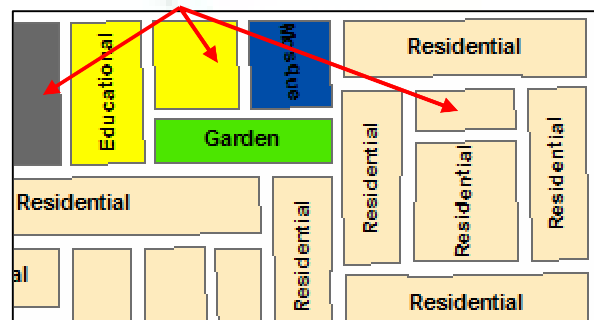


شكل -2-

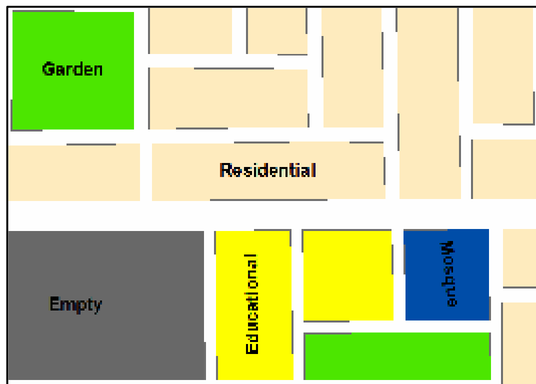


شكل -3-

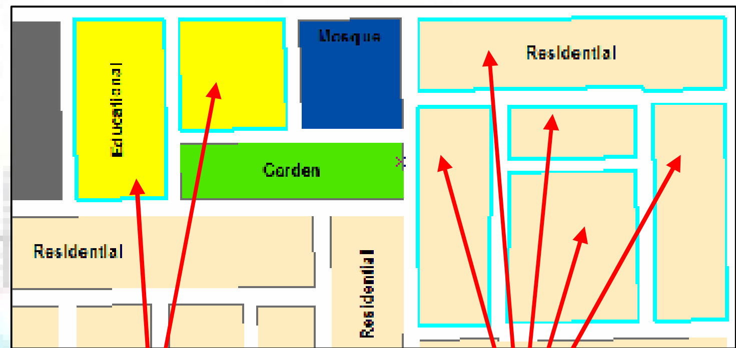
نلاحظ اختفاء النص



شكل -4-



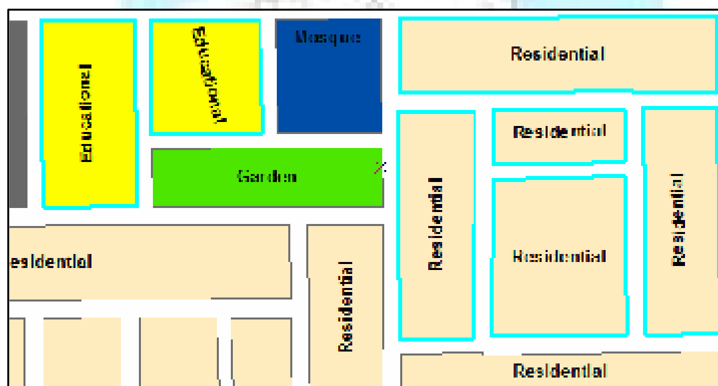
شكل -5-



شكل -6-

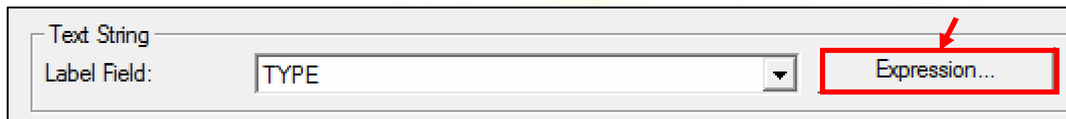
معلم واحد متكون
من جزئين

معلـــم واحـــد
متكون 5 أجزاء

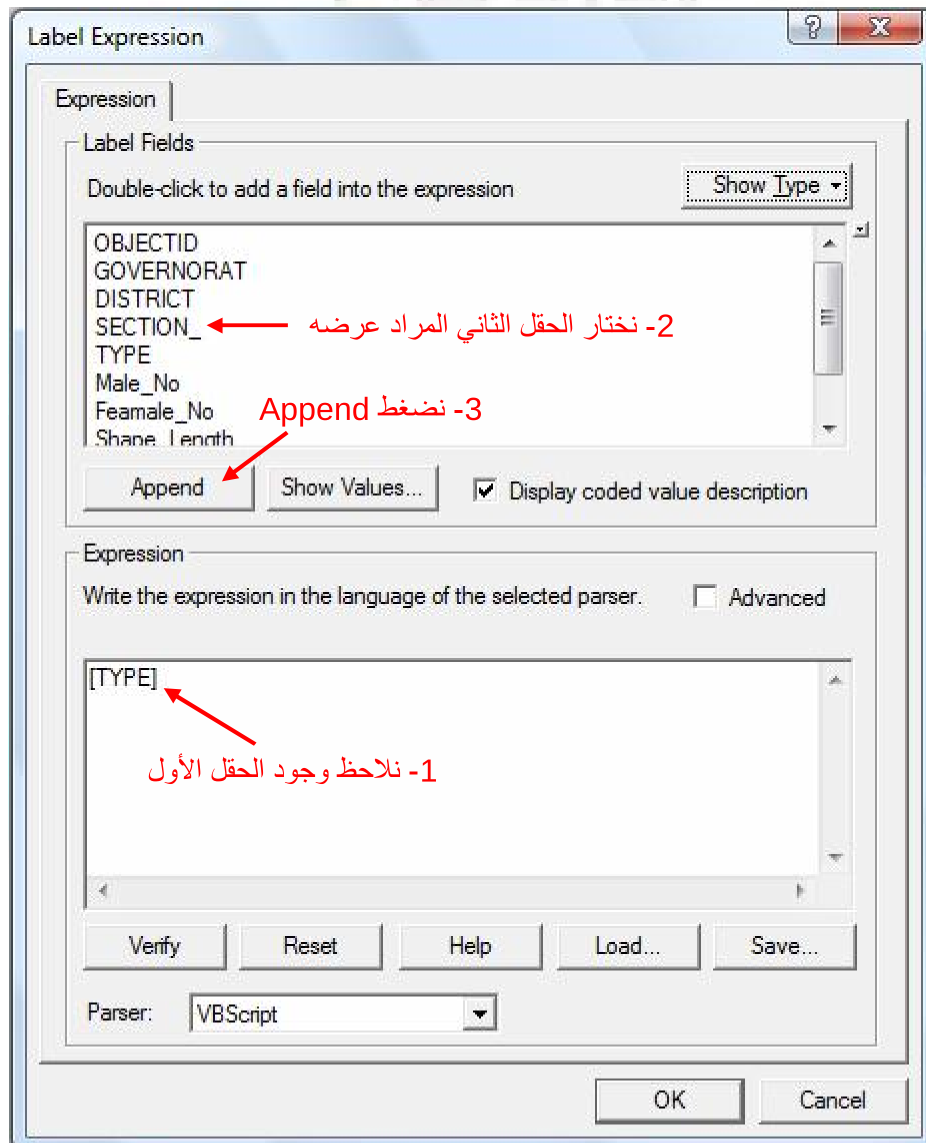


شكل -7-

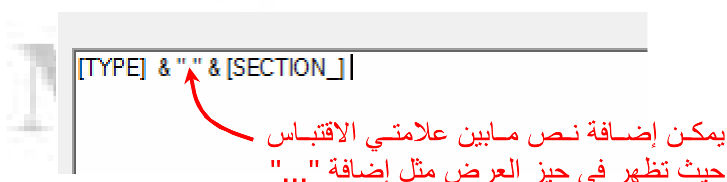
يمكن عرض البيانات النصي لأكثر من حقل من خلال حيز Text String في التاب Label لنافذة الخواص للطبقات،وذلك بالضغط على الأمر Expression



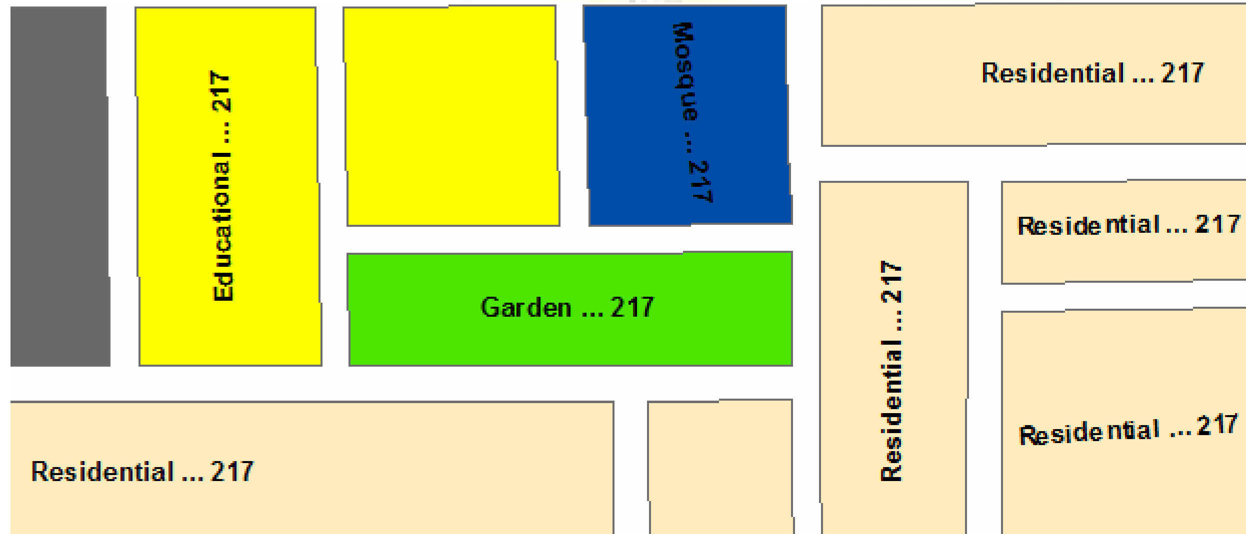
عند الضغط على الأمر Expression تظهر النافذة التالية:



في النهاية تكون المعادلة بالصيغة التالية:

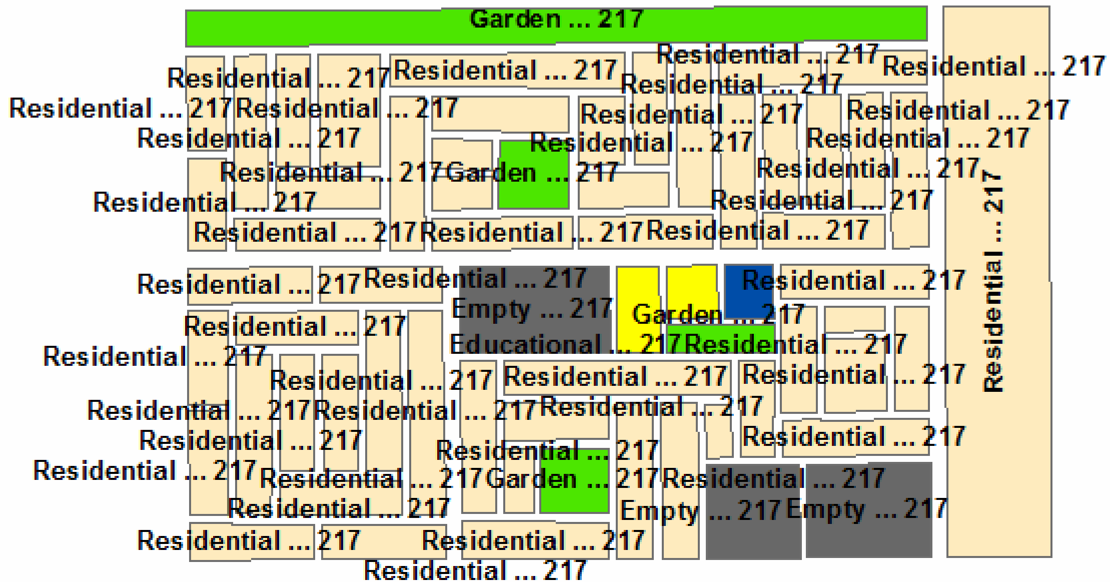


بعد تحديد حقول البيانات التي نرغب بظهورها على المعالم (يمكن اختيار أكثر من حقلين) نضغط الأمر Verify لملاحظة كيفية عرض النص أو يمكن اختيار الأمر OK مباشرةً حيث يتم عرض البيانات بالصيغة التالية:



ملاحظة لكتابة سطر فوق سطر نكتب المعادلة التالية: [TYPE] & chr(13) & [SECTION]

عند عرض البيانات النصي وعمل Full Extent نلاحظ تشوه العرض النصي وكما في الشكل:

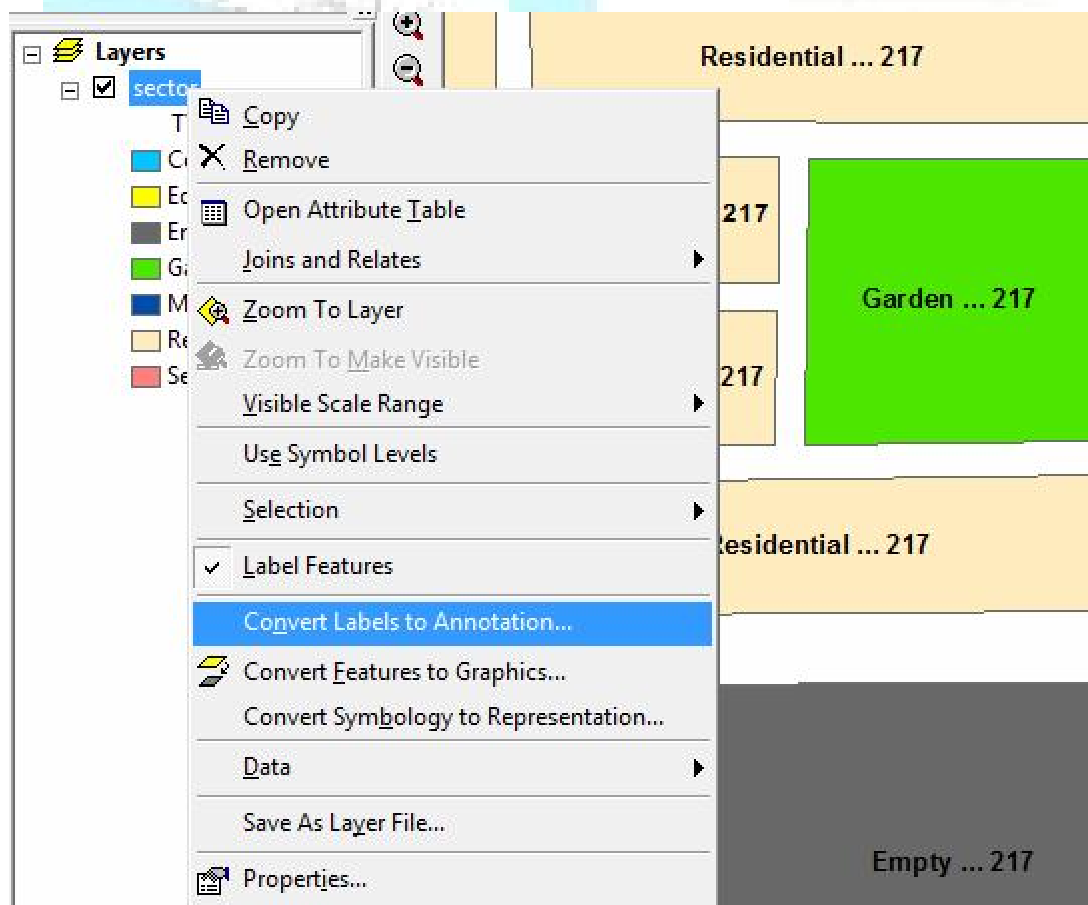


والسبب في ذلك هو ثبات حجم النصوص مع تغير حجم المعالم (صغرها)، ولجعل حجم النص يتغير مع حجم المعالم نتبع الطريقة التالية:

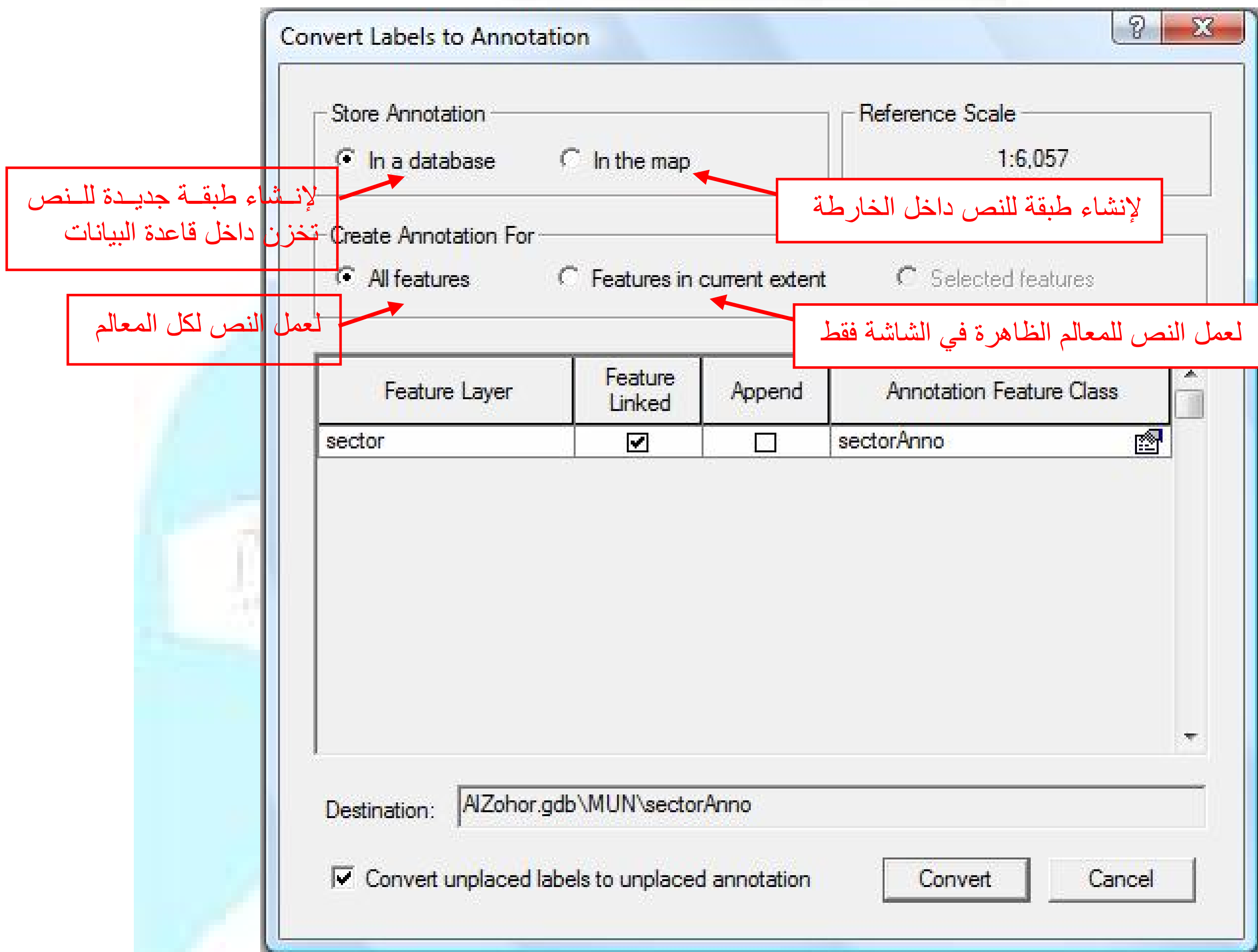
1- عمل تكبير أو تصغير للمعالم بحيث يكون عرض النصوص في داخلها في أفضل حالة يرغب بها المستخدم و كما في الشكل:



2- نعمل R.C على الطبقة ومن القائمة المنسدلة نختار Convert Labels to Annotation



حيث تظهر النافذة التالية:



في حيز Store Annotation نختار In the map وفي حيز Create Annotation For نختار All Feature ثم نختار الأمر Convert حيث يتم تحويل النص إلى صيغة أخرى يتغير حجمها مع تغير حجم المعالم تسمى بالـ Annotation، ونلاحظ عند تغيير حجم المعالم يتغير حجم النص كما في الشكل التالي:



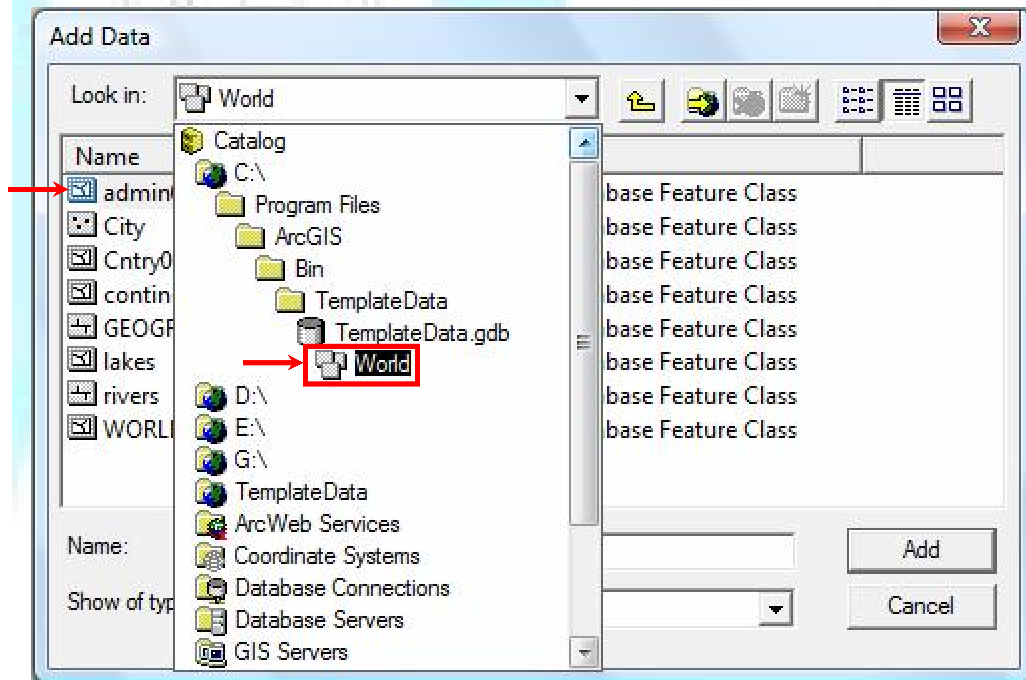
Selection

هي من الخواص المهمة في برنامج ArcGIS يمكن من خلالها إجراء عمليات البحث والاختيار بالاعتماد على البيانات المتوفرة في جداول البيانات. وتظهر أهمية هذه الخاصية عند التعامل مع بيانات ضخمة فيمكن خلال مدة قلية جداً إيجاد ما هو مطلوب.

في هذا الموضوع سنستخدم ملفات الرسم الموجودة في جهاز الحاسوب والتي يتم إنشائها عند تنصيب برنامج ArcGIS Desktop 9.2 وتكون بالمسار التالي:

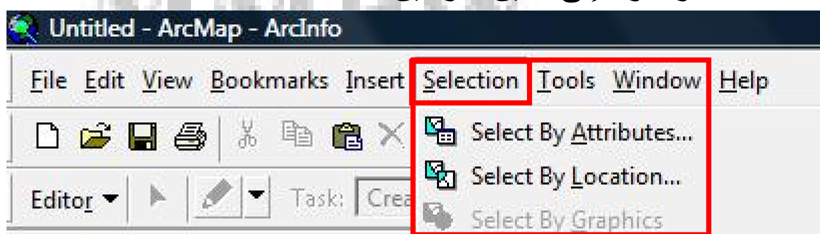
C:\Program Files\ArcGIS\Bin\TemplateData\TemplateData.gdb\World

إن عملية الاستعلام (Selection) تتم بشكل أساس من خلال برنامج ArcMap باستخدام القائمة Selection.
عند تشغيل برنامج ArcMap نختار الأمر Add Data ثم نتبع المسار أعلاه لإضافة ملف الرسم Admin00 والذي يمثل الحدود الإدارية لدول العالم.



عند إضافة هذا الملف إلى جدول المحتويات في البرنامج يكون بالاسم **World Administrative Units 2000**

هنالك نوعين أساسيين من الاختيار وهي الاختيار بالاعتماد على البيانات Select By Attributes والنوع الثاني الاختيار بالاعتماد على الموقع Select By Location ويعتمد في اختياره على النوع الأول وفي كلتا الحالتين نستخدم قائمة Selection للوصول إلى هذين النوعين.



Select By Attributes

لاستخدام عملية الـ Selection بصورة صحيحة يجب أن يكون المستخدم على اطلاع بـالحقول الموجـودة في جدول البيانات للتمكن من تحديد الحقل المطلوب في الاختيار.

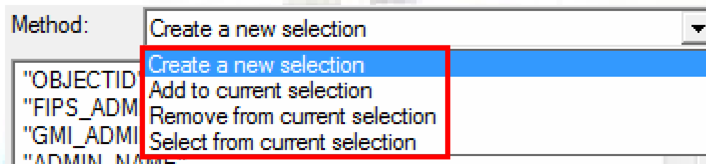
مثال (1): جد جميع المعالم التي تحتوي اسم Iraq في جدول بياناتها، علما إن الحقل الخـاص باسم الدولـة هو CNTRY_NAME.

الحل : من القائمة Selection نختار Select By Attributes حيث تظهر النافذة التالية:

طريقة الحل:

1- من خلال الحقل Layer نحدد طبقة الاختيار- في حالة وجود أكثر من طبقة في جدول المحتويات - وهي World Administrative Units 2000

2- من خلال الحقل Method نحدد طريقة الاختيار، وهناك أربع طرق للاختيار هي:



1- **Create a new selection:** لإجراء عملية اختيار جديدة، أي في حالة وجود معالم مختارة فيتم حذفها واختيار معالم جديدة حسب المعادلة المطلوبة.

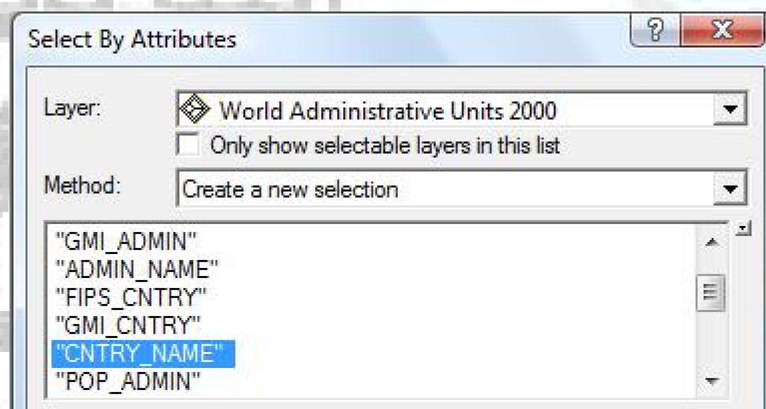
2- **Add to current selection:** لإضافة معالم جديدة (حسب المعادلة) إلى المعالم المختارة، أي يكون الناتج النهائي = المعالم المختارة سابقاً + المعالم الجديدة المختارة بالاعتماد على المعادلة.

3- **Remove from current selection:** لحذف معالم من المعالم المختارة فقط، أي أن المعادلة تطبق على المعالم المختارة فقط، وهذه الطريقة تكون غير مفيدة في حالة عدم وجود معالم مختارة.

4- **Select from current selection:** لإجراء عملية الاختيار من المعالم المختارة فقط، أي أن المعادلة تطبق على المعالم المختارة فقط، وهذه الطريقة تكون غير مفيدة في حالة عدم وجود معالم مختارة.وتعتبر هذه الطريقة معاكسة للطريقة الثالثة.

نقوم باختيار الطريقة الأولى لأننا نقوم بعملية اختيار جديد

3- نضغط D.C على الاسم **CNTRY_NAME** والذي يمثل حقل اسم الدولة ونلاحظ ظهور الاسم في حيز الكتابة أسفل العبارة: SELECT *FROM admin00 WHERE



4- نضغط مرة واحدة على الأمر (علامة المساواة) =

5- نختار الأمر Get Unique Values لإظهار كل القيم داخل الحقل **CNTRY_NAME**

6- نبحث داخل القيم عن اسم Iraq أو يمكن كتابة الاسم أو الأحرف الأولى منه في حقل Go To: ونلاحظ ظهوره مع القيم الأخرى ثم نقوم بالضغط عليه D.C لإكمال المعادلة المطلوبة وكما موضح بالشكل:

Select By Attributes

1- نحدد طبقة الاختيار → Layer: World Administrative Units 2000

Only show selectable layers in this list

2- نحدد طريقة الاختيار → Method: Create a new selection

"ADMIN_NAME"
"FIPS_CNTRY"
"GMI_CNTRY"
3- نضغط D.C على حقل اسم الدولة → "CNTRY_NAME"
"POP_ADMIN"
"TYPE_ENG"

4- نضغط مرة واحدة على علامة المساواة → =

= | <> | Like
> | >= | And
< | <= | Or
_ % | () | Not
Is

'Iceland'
'India'
'Indonesia'
'Iran'
'Iraq' ← 7- نضغط D.C على اسم الدولة
'Ireland'

Get Unique Values Go To: iraq

SELECT * FROM admin00 WHERE:

8- نلاحظ وجود المعادلة → "CNTRY_NAME" = 'Iraq'

5- نضغط هنا لإظهار القيم داخل الحقل CNTRY_NAME

6- نبحث داخل القيم أو نكتب هنا الاسم المطلوب البحث عنه

Clear | Verify | Help | Load... | Save...

9- نضغط OK لتطبيق المعادلة → OK | Apply | Close

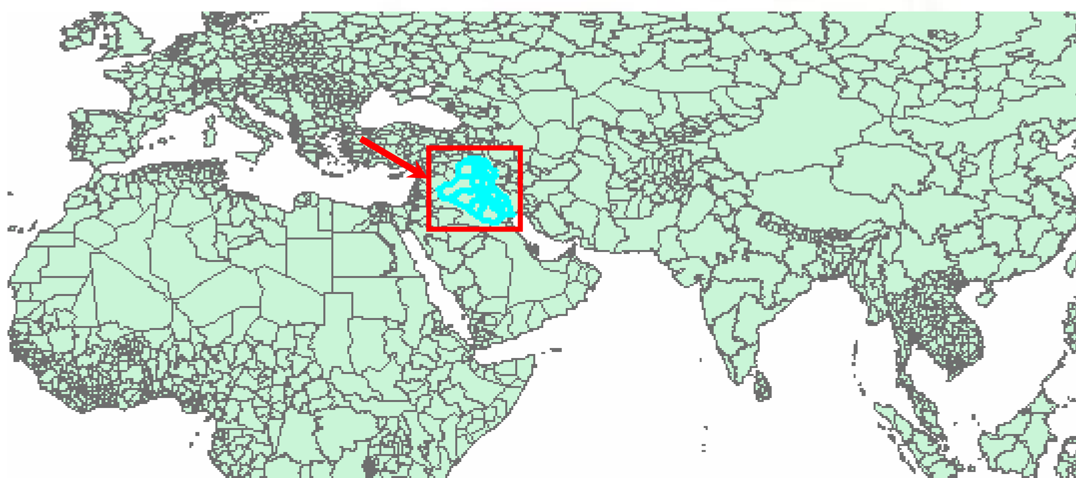
7- بعد الانتهاء من كتابة المعادلة المطلوبة نختار الأمر Verify للتأكد من صحة المعادلة حيث تظهر النافذة التالية في حالة كون المعادلة صحيحة:



وفي حالة وجود خطأ فتظهر نافذة تختلف عن الصيغة الموجودة في النافذة أعلاه.

أو يمكن اختيار الأمر OK لتطبيق المعادلة مباشرةً أو Apply لتطبيق المعادلة دون غلق النافذة.

بعد اختيار الأمر OK نلاحظ إن عملية الاختيار تمت بالشكل التالي:



وعند فتح جدول البيانات للطبقة للتأكد من عملية الاختيار نلاحظ إن القيم المختارة في حقل **CNTRY_NAME** تحمل الاسم Iraq:

Selected Attributes of World Administrative Units 2000

OBJECTID *	Shape *	FIPS_ADMIN	GMI_ADMIN	CNTRY_NAME	ADMIN_NA	FIPS_CNTRY
1061	Polygon	IZ01	IRQ-AAN	Iraq	Al Anbar	IZ
1062	Polygon	IZ02	IRQ-ABS	Iraq	Al Basrah	IZ
1063	Polygon	IZ03	IRQ-AMT	Iraq	Al Muthanna	IZ
1064	Polygon	IZ17	IRQ-ANA	Iraq	An Najaf	IZ
1065	Polygon	IZ04	IRQ-AQD	Iraq	Al Qadisiyah	IZ
1066	Polygon	IZ05	IRQ-ASL	Iraq	As Sulayman	IZ
1067	Polygon	IZ13	IRQ-ATA	Iraq	At Ta'min	IZ
1068	Polygon	IZ06	IRQ-BAB	Iraq	Babil	IZ
1069	Polygon	IZ07	IRQ-BGH	Iraq	Baghdad	IZ
1070	Polygon	IZ08	IRQ-DAH	Iraq	Dahuk	IZ

مثال (2): جد جميع المعالم التي عدد سكانها أكثر من 100,000,000 (مئة مليون)، علما إن الحقل الخاص بعدد السكان هو POP_ADMIN.

الحل : المعادلة المطلوبة تكون بالصيغة التالية: "POP_ADMIN" >100000000

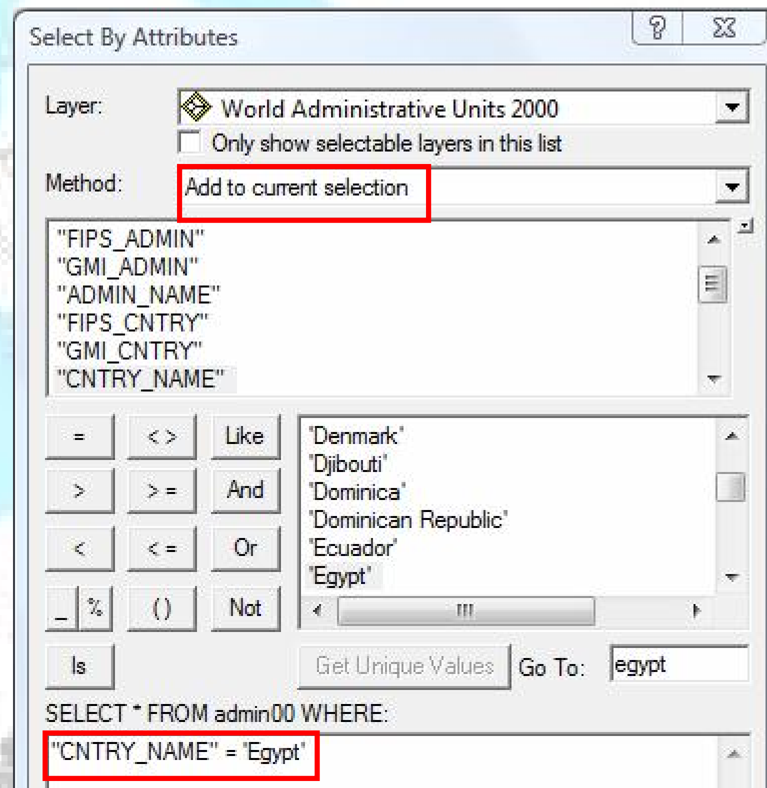
ويكون ناتج المعادلة مكون من معلمين تمثلان مدينتان تقع في كل من الصين والهند

مثال(3): جد جميع المعالم التي تحتوي اسم Iraq كذلك جميع المعالم التي تحتوي اسم Egypt في جدول بياناتها.

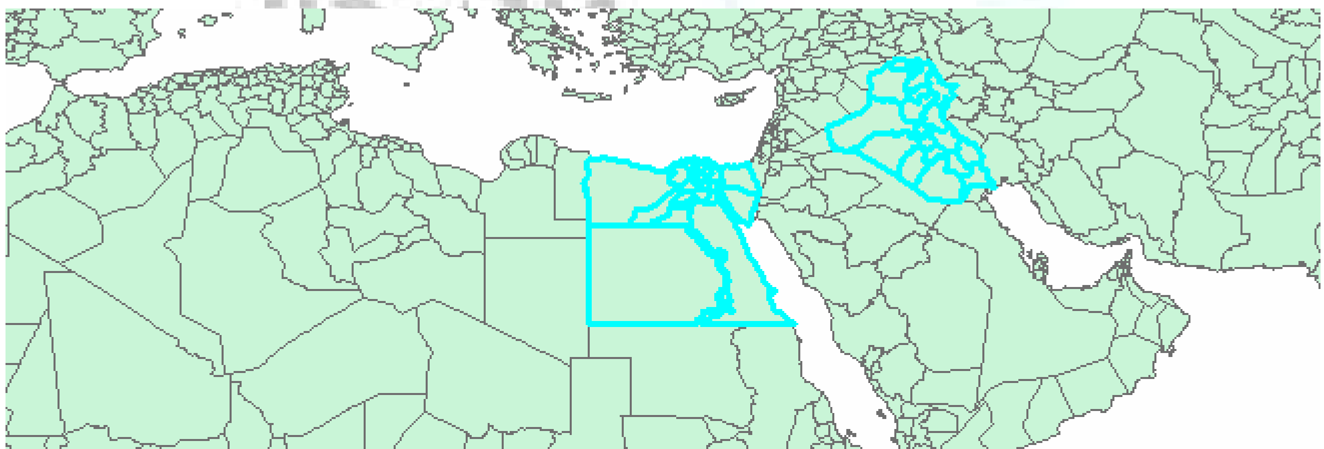
الحل:

1- نتبع الخطوات في المثال (1) لإيجاد جميع المعالم التي تحمل اسم Iraq

2- بعد اختيار المعالم التي تحمل اسم Iraq نفتح نافذة Select By Attribute مرة أخرى ونقوم بتغيير طريقة الاختيار إلى Add to current selection ونضع اسم Egypt بدل اسم Iraq في المعادلة وكما في الشكل التالي:



بعد اختيار الأمر OK نلاحظ إن عملية الاختيار تمت بالشكل التالي:



الطريق الثانية للحل:

نتأكد إن طريقة الاختيار هي Create a new selection ونكتب المعادلة الأولى والتي من خلالها يتم إيجاد كل المعالم التي تحمل اسم Iraq في الحقل **CNTRY_NAME** وهي:

"CNTRY_NAME" = 'Iraq '

ثم نختار الأمر Or ونكتب المعادلة الثانية والتي من خلالها يتم إيجاد كل المعالم التي تحمل اسم Egypt في الحقل **CNTRY_NAME** وهي:

"CNTRY_NAME" = 'Egypt '

حيث تكون المعادلة النهائية تكون بالصيغة التالية:

"CNTRY_NAME" = 'Iraq' OR "CNTRY_NAME" = 'Egypt '

إن عمل الأداة Or هي مشابهة لطريقة الاختيار Add to current selection أي أنها تقوم بجمع ناتج المعادلات المذكورة في حيز الكتابة. وفي مثالنا هذا قامت بإظهار كل المعالم التي تحمل اسم Iraq أو تلك التي تحمل اسم Egypt.وهي أشبه بأداة الاتحاد **U** .

مثال(4): الغي انتقاء المعالم التي تحمل اسم Egypt من ناتج المثال (3)

الحل:

من خلال الحقل Method نحدد طريقة الاختيار Remove from current selection ثم نتأكد من مسح المعادلة المكتوبة في حقل الكتابة باختيار الأمر Clear ومن ثم كتابة المعادلة التالية:

"CNTRY_NAME" = 'Egypt '

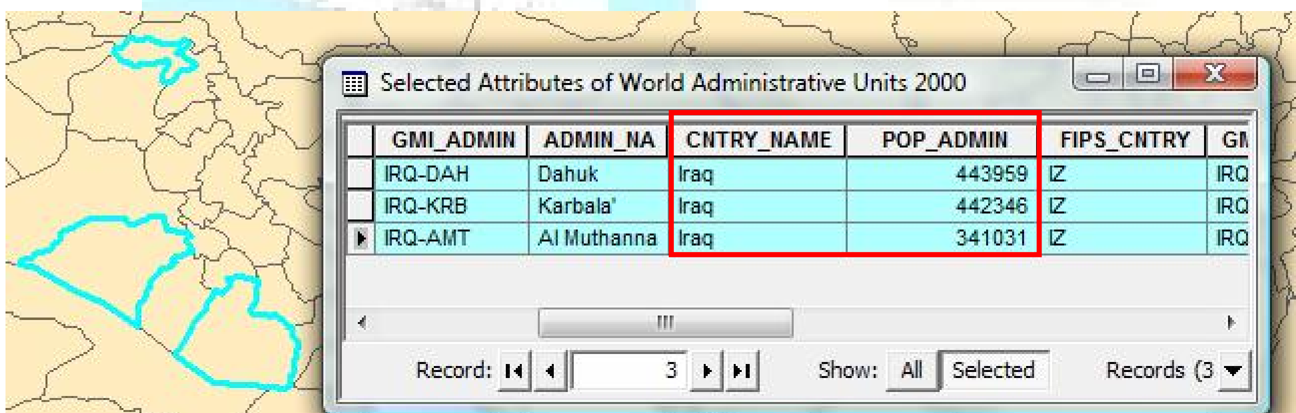
وبهذه المعدلة يتم إلغاء انتقاء كل المعالم التي تحمل اسم Egypt وإبقاء المعالم التي تحوي اسم Iraq

مثال (5): جد جميع المعالم التي تحمل اسم Iraq والتي عدد سكانها اقل أو يساوي 500,000 (نصف مليون)

الحل: في هذا السؤال يجب توفر شرطان للمعالم المختارة وهي أن تكون جميع المعالم المنتقاة تحمل اسم Iraq وكذلك يجب أن يكون عدد السكان فيها اقل أو يساوي نصف مليون، وتكون طريقة الحل كالتالي:

1- من خلال الحقل Method نحدد طريقة الاختيار Create a new selection ونقوم بكتابة المعادلة التالية: 'CNTRY_NAME" = 'Iraq" ثم نضغط OK وبهذه المعادلة سيتم إيجاد كل المعالم التي تحمل اسم Iraq.

2- بعد اختيار المعالم التي تحمل اسم Iraq نفتح نافذة Select By Attribute مرة أخرى ونقوم بتغيير طريقة الاختيار إلى Select from current selection و نتأكد من مسح المعادلة القديمة و نكتب المعادلة التالية : "POP_ADMIN" <=500000 وبهذا يتم اختيار المعالم التي عدد سكانها اقل أو يساوي نصف مليون من المعالم المنتقاة سابقاً (وهي المعالم التي تحمل اسم Iraq) وكما في الشكل:


Selected Attributes of World Administrative Units 2000

GMI_ADMIN	ADMIN_NA	CNTRY_NAME	POP_ADMIN	FIPS_CNTRY	GM
IRQ-DAH	Dahuk	Iraq	443959	IZ	IRQ
IRQ-KRB	Karbala'	Iraq	442346	IZ	IRQ
IRQ-AMT	Al Muthanna	Iraq	341031	IZ	IRQ

الطريق الثانية للحل:

نتأكد إن طريقة الاختيار هي Create a new selection ونكتب المعادلة الأولى والتي من خلالها يتم إيجاد كل المعالم التي تحمل اسم Iraq في الحقل **CNTRY_NAME** وهي:

" CNTRY_NAME" = 'Iraq '

ثم نختار الأمر And ونكتب المعادلة الثانية والتي من خلالها يتم إيجاد كل المعالم التي عدد سكانها اقل من نصف مليون وهي:

"POP_ADMIN" <=500000

حيث تكون المعادلة النهائية تكون بالصيغة التالية:

"CNTRY_NAME" = 'Iraq' AND "POP_ADMIN" <=500000

إن عمل الأداة And هي مشابهة لطريقة الاختيار Select from current selection أي أنها تقوم بالاختيار من المعالم التي ينطبق عليها الشرط الأول والثاني، وفي النهاية المعالم المنتقاة تكون محققة للشرطين قبل وبعد كلمة And، وهي أشبه بأداة التقاطع ∩.

Select By Location

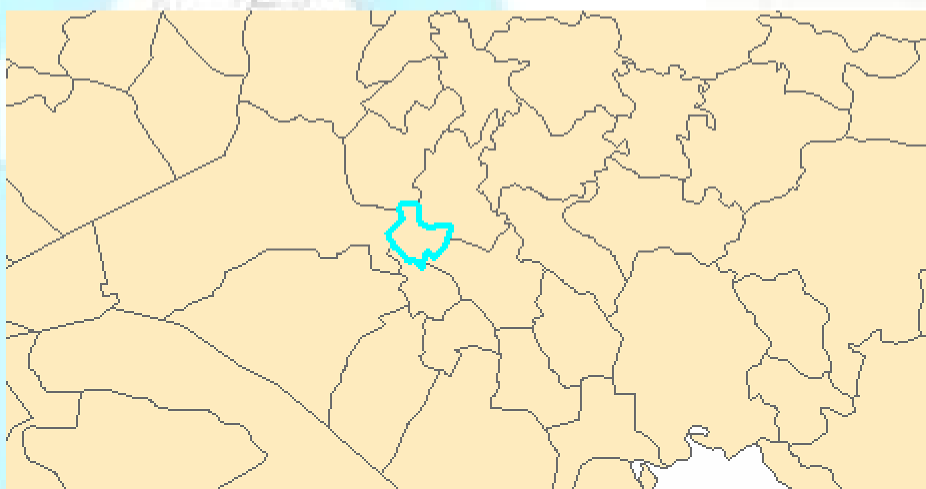
وتتم عملية الاختيار في هذه النافذة بالاعتماد على الموقع، أي إيجاد معالم لقربها أو بعدها أو تقاطعها مع معالم أخرى. وقبل تطبيق هذه الأداة يجب أن تكون هنالك معالم مختارة للاعتماد على موقعها في عملية الاختيار.

مثال (1): جد جميع المعالم التي تبعد عن مدينة بغداد مسافة 100كم أو اقل.

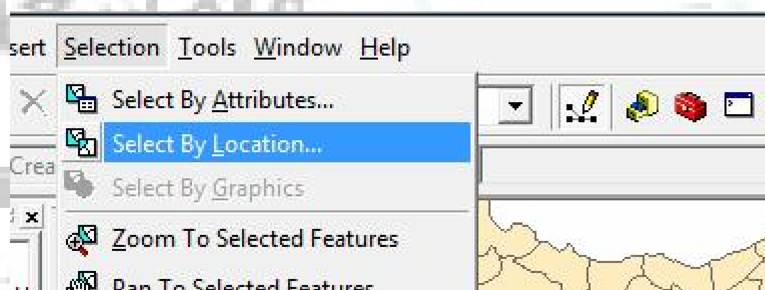
الحل:

1- من خلال نافذة Select By Attribute وباستخدام طريقة Create a new selection نقوم في البداية باختيار مدينة بغداد باستخدام المعادلة التالية:

"ADMIN_NAME" = 'Baghdad'



2- من خلال قائمة Selection نختار Select By Location



حيث تظهر النافذة التالية:

Select By Location

Lets you select features from one or more layers based on where they are located in relation to the features in another layer.

I want to:

لتحديد طريقة الاختيار ← select features from

the following layer(s):

لاختيار الطبقة التي ستجري عليها عملية الاختيار ← World Administrative Units 2000

Only show selectable layers in this list

that:

لتحديد معادلة الاختيار ← are within a distance of

the features in this layer:

لتحديد الطبقة التي سيتم الاعتماد عليها في عملية الاختيار ← World Administrative Units 2000

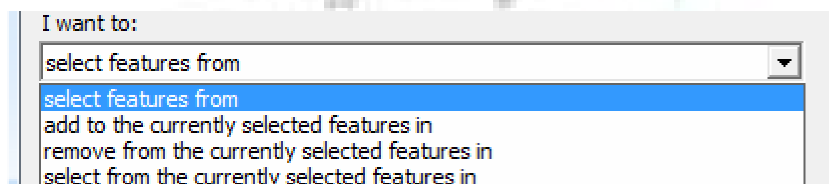
Use selected features (1 features selected)

Apply a buffer to the features in World Administrative Units 2000

لتحديد مسافة الابتعاد و وحدتها ← of: 100.000000 Kilometers

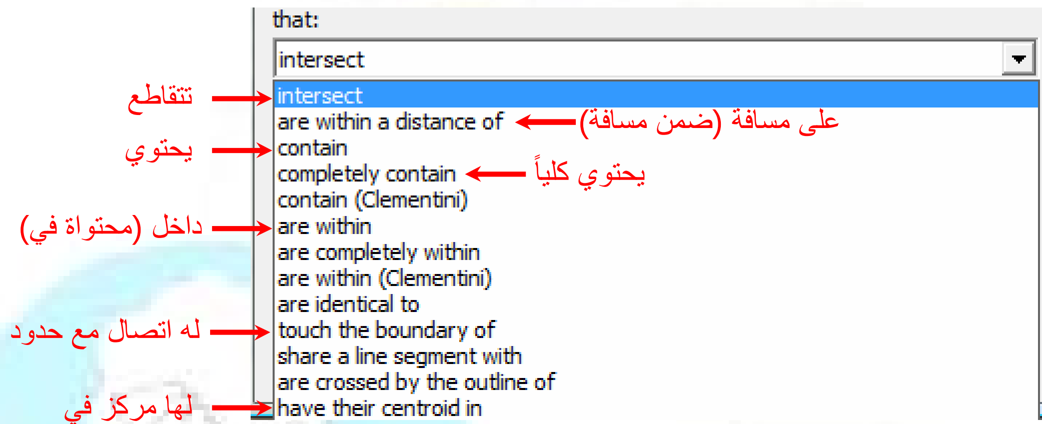
Help OK Apply Close

1. من خلال الحقل I want to نحدد طريقة الاختيار وهي نفس طرق الاختيار الموجودة في نافذة Select By Attribute



2. في حقل the following layer(s) تظهر جميع الطبقات الموجودة في البرنامج والتي تظهر في جدول المحتويات، ونحدد الطبقة التي ستجري عملية الاختيار عليها بوضع علامة صح أمام المربع المجاور للطبقة.ولم يظهر في هذا الحيز سوى طبقة واحدة لأننا قمنا بإضافة طبقة واحدة إلى البرنامج.

3. في الحقل that نحدد معادلة الاختيار(شرط الاختيار)، حيث تتوفر في البرنامج الشروط التالية:

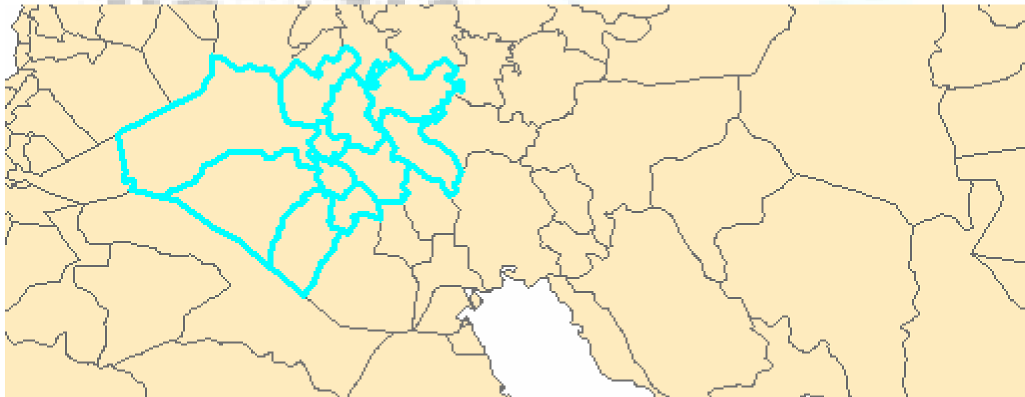


4. من خلال الحقل the features in this layer نحدد الطبقة التي سيتم الاعتماد عليها في عملية الاختيار، ويكون جزء من معالم هذه الطبقة منتقاة سابقاً.

5. في الحقل الأخير ...Apply a buffer نضع علامة الصح في المربع لتفعيل مقدار الابتعاد ، ولا يستخدم مقدار الابتعاد في كل الشروط (يستخدم مثلاً مع الشرط are with a distance of). وكذلك نحدد الوحدات المطلوبة مثل... ,Meter, Kilometers.

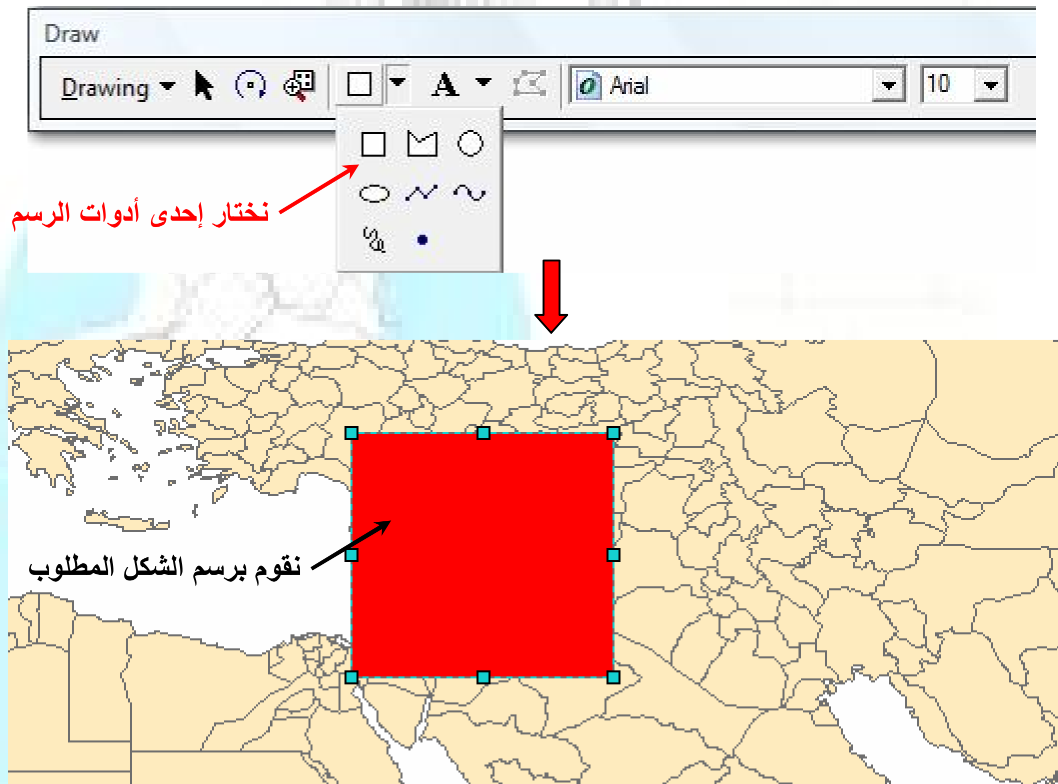
والآن لإكمال طريقة الحل نحدد الاختيار كما في نافذة Select By Location أعلاه ثم نضغط OK أو نضغط Apply ثم نغلق النافذة. مع ملاحظة انه لا يجوز اختيار الأمر Apply ومن ثم اختيار الأمر OK، وذلك لان عند اختيار الأمر Apply سوف يتم تطبيق المعادلة ويتم اختيار معالم جديدة وإذا قمنا بعدها باختيار الأمر OK فان نفس المعادلة سيتم تطبيقها على المعالم الجديدة المنتقاة و هذا غير مطلوب.

عند اختيار الأمر OK تظهر نتيجة الاختيار بالشكل التالي:

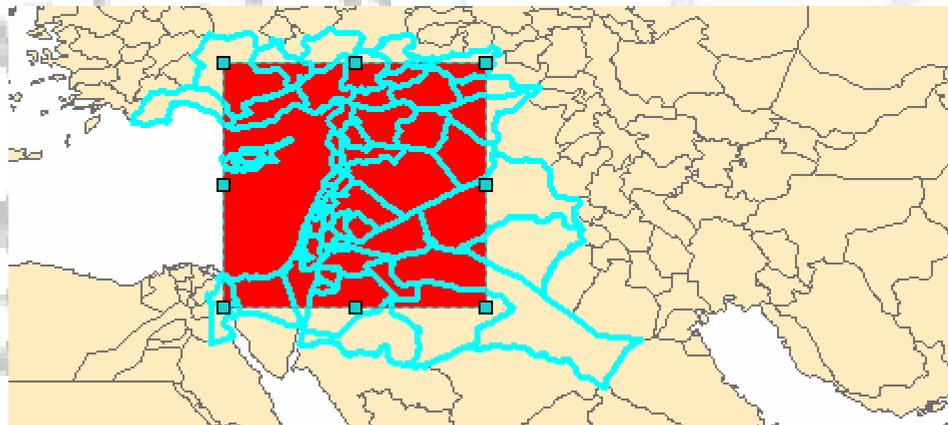


Select By Graphics

من خلال شريط الأدوات Draw نختار إحدى أدوات الرسم ثم نقوم برسم الشكل المطلوب والذي سيتم الاختيار بالاعتماد عليه داخل حيز الرسم.



من خلال القائمة Selection نختار الأمر Select By Graphics فتظهر النتيجة بالشكل التالي:



لحذف المربع الذي قمنا برسمه نختار الأداة Select Elements ثم نختار الشكل ونضغط المفتاح Delete من لوحة المفاتيح، أو نعمل R.C ومن القائمة المنسدلة نختار Delete أو يمكن نقل الشكل من مكان إلى آخر باستخدام الأداة وبعملية الضغط والسحب ننقل الشكل إلى مكان آخر في حيز العرض .

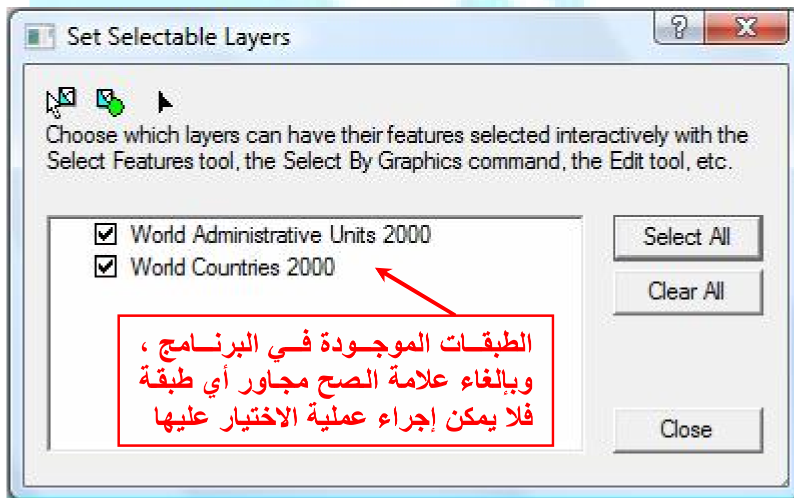
ملاحظة يكون الأمر Select By Graphics غير فعال في حالة عدم وجود عنصر رسومي Graphic.

الأوامر المتبقية في قائمة Selection

Selection

- Select By Attributes...
- Select By Location...
- Select By Graphics
- Zoom To Selected Features ← لعمل تكبير للمعالم المختارة(تكون غير فعالة في حالة عدم وجود معالم مختارة)
- Pan To Selected Features ← لجعل المعالم المختارة في مركز حيز العرض بدون تغيير مقياس الرسم للخارطة(تكون غير فعالة في حالة عدم وجود معالم مختارة)
- Statistics... ← لعمل إحصائية للمعالم المختارة
- Set Selectable Layers...
- Clear Selected Features ← لإلغاء انتقاء المعالم المختارة
- Interactive Selection Method
- Options...

Set Selectable Layers... عند اختيار هذا الأمر تظهر النافذة التالية:



Interactive Selection Method

- Create New Selection
- Add to Current Selection
- Remove From Current Selection
- Select From Current Selection

باختيار هذا الأمر تظهر قائمة فرعية تحتوي الطرق الأربعة في الاختيار، وباختيار أي من هذه الأوامر فان الأداة ستعمل بهذه الطريقة

Options... : عند اختيار هذا الأمر تظهر النافذة التالية:

Selection Options

Interactive selection

When you select features by dragging a box with the Select Features tool or Edit tool, or by using the Select By Graphics command, how do you want features to be selected?

- (•) Select features partially or completely within the box or graphic(s)
- ( ) Select features completely within the box or graphic(s)
- ( ) Select features that the box or graphic(s) are completely within

[x] Clear the selection for invisible layers when a new selection is made

إلغاء انتقاء المعالم المختارة للطبقات المخفية عند إجراء عملية انتقاء جديدة

Selection tolerance: 3 pixels

مقدار الاقتراب للأدوات الظاهرة في الشكل (مشابه لعملية الـSnapping)

Selection Color

Choose the color you want selected features to be shown with by default:

لاختيار اللون الذي يظهر عند إجراء عملية الانتقاء

Warning Threshold

[x] Display a warning when performing a 'Select All' or 'Switch Selection' if the number of records is greater than this threshold:

Record Count > 2000

إظهار نافذة تحذير عندما يكون الأمر 'Select All' or 'Switch Selection' سوف ينتقي معالم أكثر من الرقم الموجود في الحقل (2000)

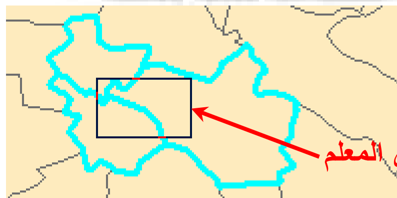
[x] Save layers with their current selections

الاحتفاظ بعملية الاختيار عند الحفظ بصيغة mxd

OK Cancel

(•) Select features partially or completely within the box or graphic(s)

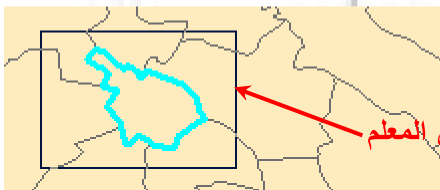
تجري عملية الاختيار عندما يكون الإطار المتكون بواسطة الأداة يحتوي أو يمس المعلم



الإطار يمس أو يحتوي المعلم

(•) Select features completely within the box or graphic(s)

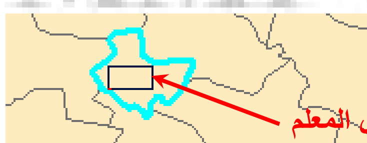
تجري عملية الاختيار عندما يكون الإطار يحتوي كلياً المعلم



الإطار يحتوي المعلم

(•) Select features that the box or graphic(s) are completely within

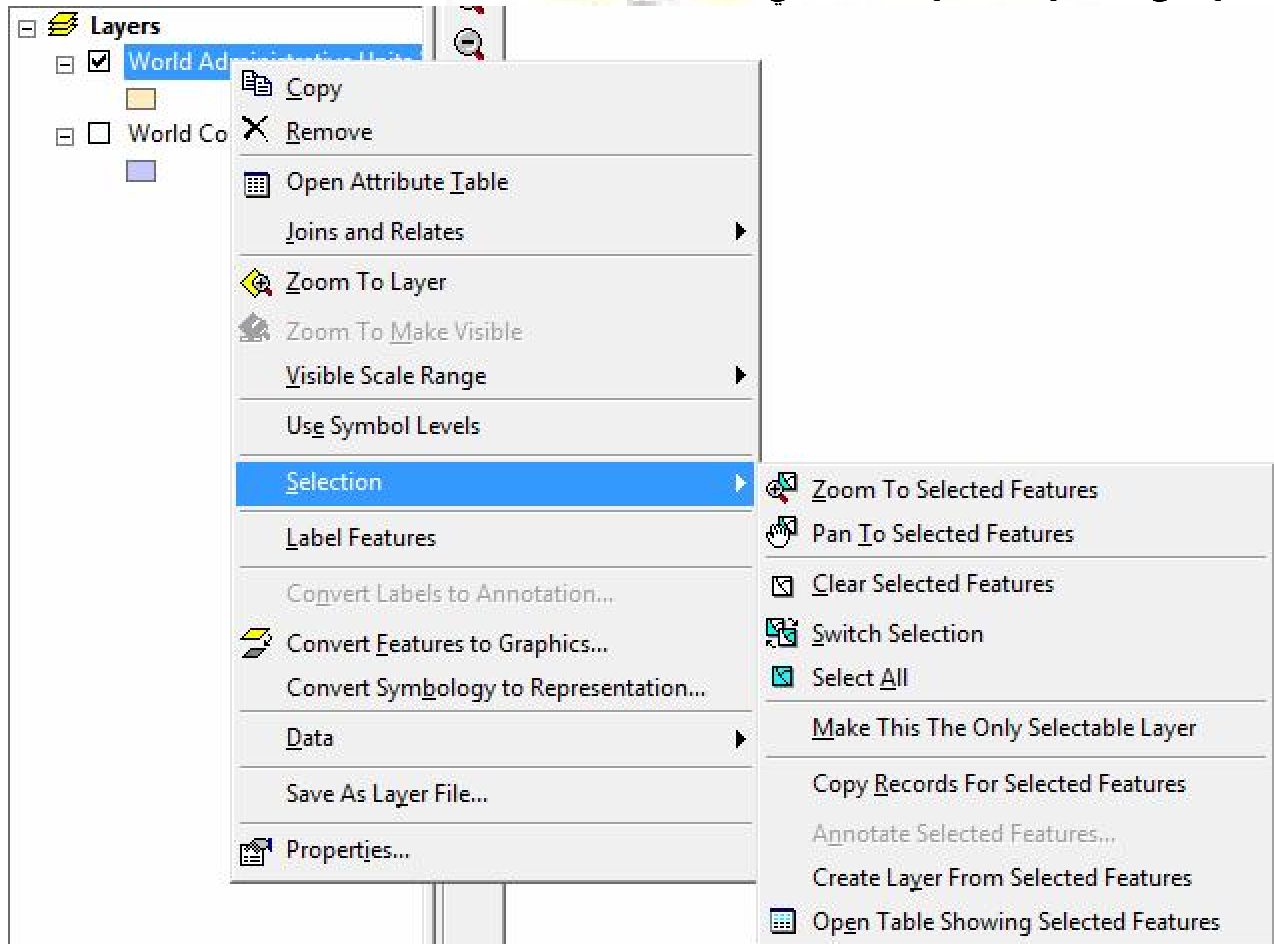
تجري عملية الاختيار عندما يكون الإطار محتوى كلياً داخل المعلم



الإطار داخل المعلم

الأمر Selection المنسدل عند عمل R.C على الطبقة

عند عمل R.C على أي طبقة في جدول المحتويات تظهر قائمة نختار منها Selection حيث يحتوي هذا الأمر على قائمة فرعية تظهر بالشكل التالي:



- Zoom To Selected Features
- Pan To Selected Features
- Clear Selected Features

تم شرحها في قائمة Selection

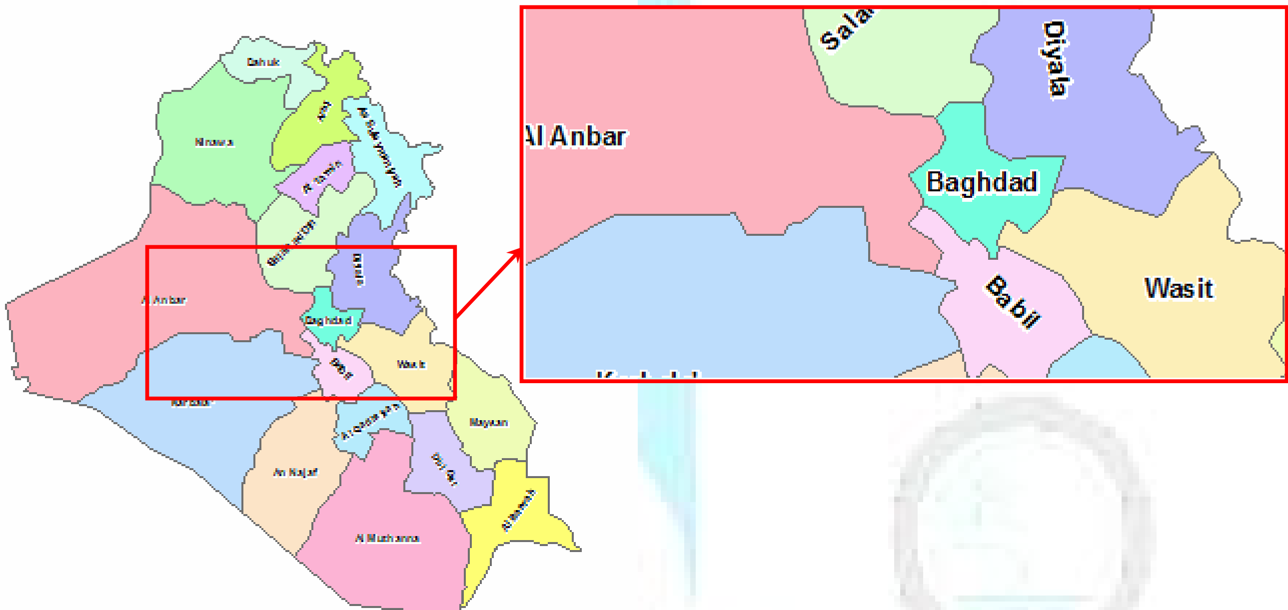
- Switch Selection: لعكس عملية الانتقاء، أي إلغاء انتقاء المعالم المختار وانتقاء المعالم الغير مختارة
- Select All: لانتقاء جميع المعالم
- Make This The Only Selectable Layer: لجعل هذه الطبقة هي الوحيدة التي يمكن إجراء عملية الانتقاء عليها
- Copy Records For Selected Features: لنسخ جدول بيانات المعالم المنتقاة، بعد ذلك يمكن فتح ملف Excel أو غيره ولصق الجدول داخله
- Annotate Selected Features...
- Create Layer From Selected Features: لإنشاء طبقة وهمية من المعالم المنتقاة
- Open Table Showing Selected Features: لفتح جدول البيانات وإظهار البيانات للمعالم المنتقاة فقط

Layout

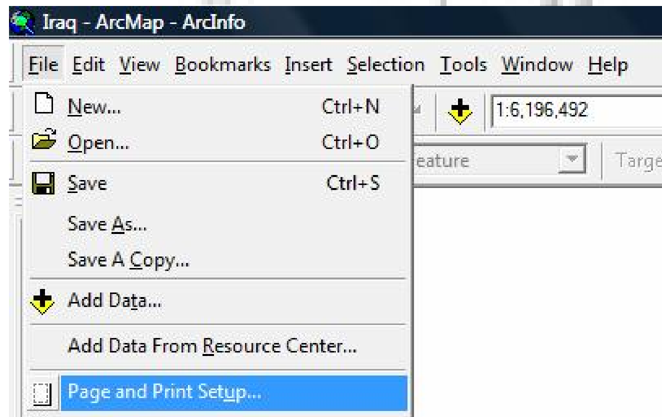
هي عملية الإنتاج ألطباعي وتحويل الخرائط من صيغتها الالكترونية في الحاسوب إلى خرائط مطبوعة على الورق ،عملية إنتاج الخرائط تعتبر من المراحل الأخيرة من مراحل المشروع في البرنامج حيث أن المطلوب في النهاية الحصول على خرائط مطبوعة على الورق بطريقة مبسطة يمكن استخدامها حتى من قبل الأشخاص غير ذوي الاختصاص.

مراحل إنتاج الخرائط

1- **تهيئة الخارطة للطباعة:** أي إجراء عملية الـ Symbology والـ Labels وكل ما تحتاجه الخارطة لإظهارها بأبسط شكل يمكن التعامل معه .وفي مثالنا هنا سنقوم بإنتاج خارطة للحدود الإدارية للعراق ، حيث تم تهيئة الخارطة بالشكل التالي:

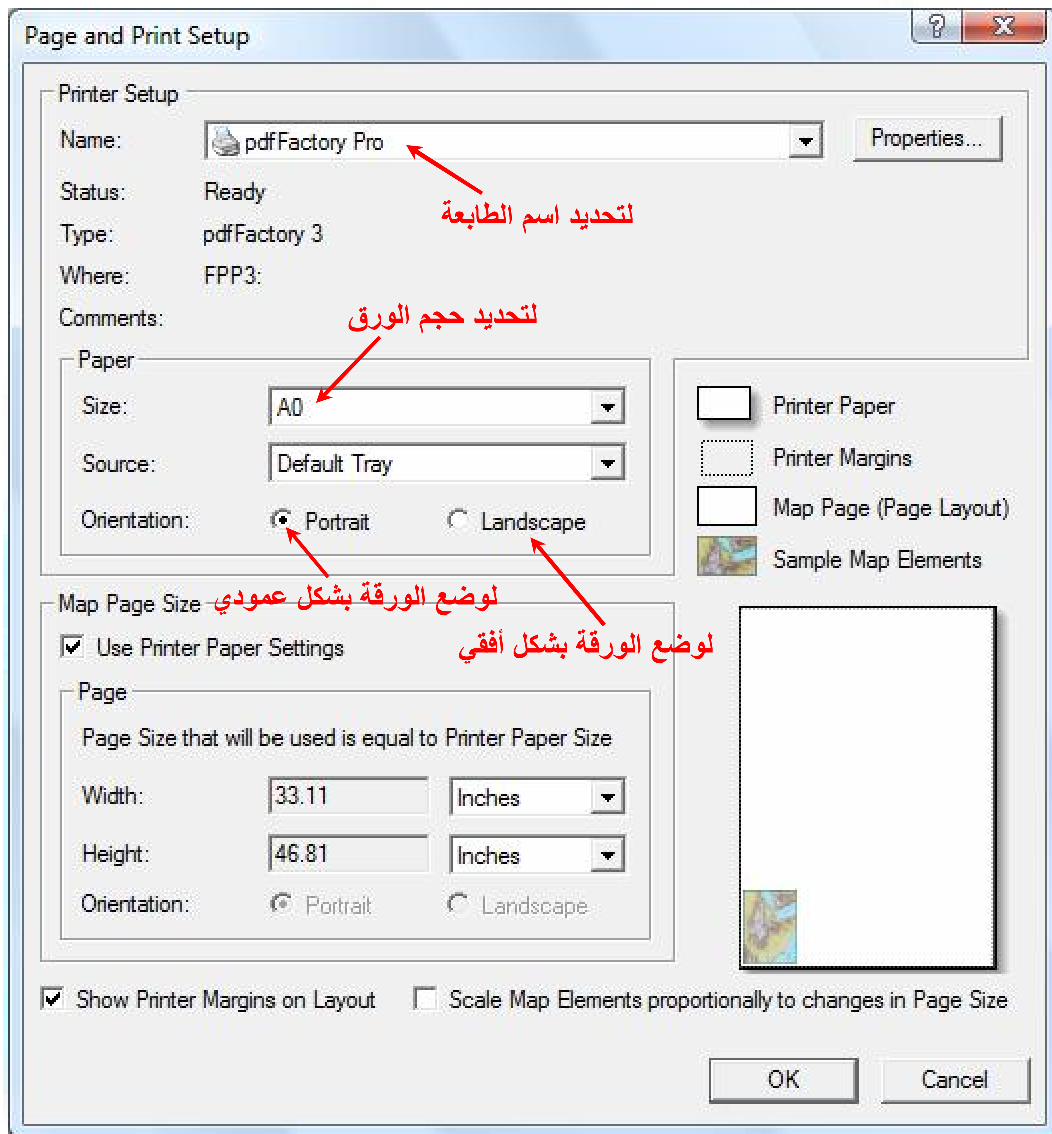


2- **إعدادات الطباعة:** ويتم من خلالها تحديد حجم ورقة الطباعة وشكل الورقة (شكل أفقي أو عمودي) وكذلك اختيار الطابعة المستخدمة للطباعة، حيث يفضل طباعة الخارطة إلى صيغة BDF وهي أفضل طريقة للطباعة ومن ثم نقل ملفات الـBDF(الخرائط) إلى أي طابعة لإنتاجها،ويمكن الاستعانة ببرنامج BDF Factory لإنتاج الخرائط بصيغة BDF.

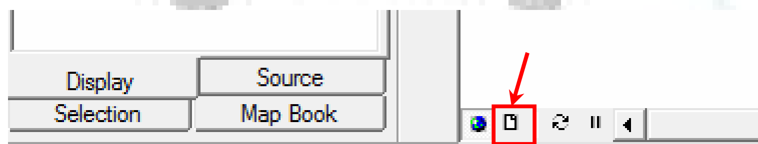


يتم إجراء هذه الإعدادات من خلال القائمة File في شريط القوائم باختيار الأمر Page and Print Setup .

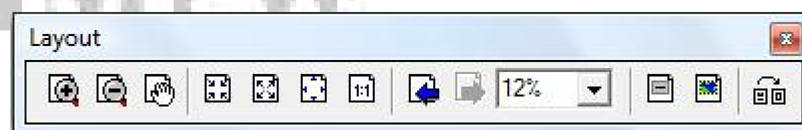
بعد اختيار الأمر Page and Print Setup من قائمة File تظهر النافذة التالية:



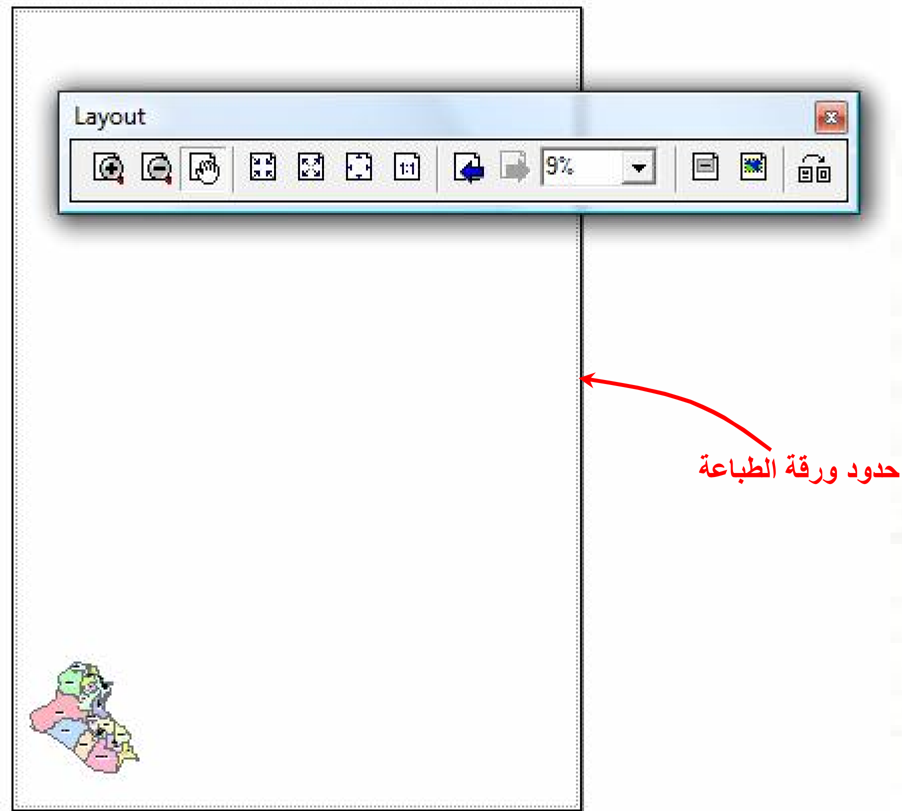
3- **الانتقال إلى حيز الطباعة:** من خلال الأمر Layout View الموجود يمين شريط التمرير الأفقي ننتقل إلى حيز الطباعة:



حيث نلاحظ عند الانتقال إلى حيز الطباعة ظهور إطار ورقة الطباعة وكذلك ظهور شريط أدوات Layout

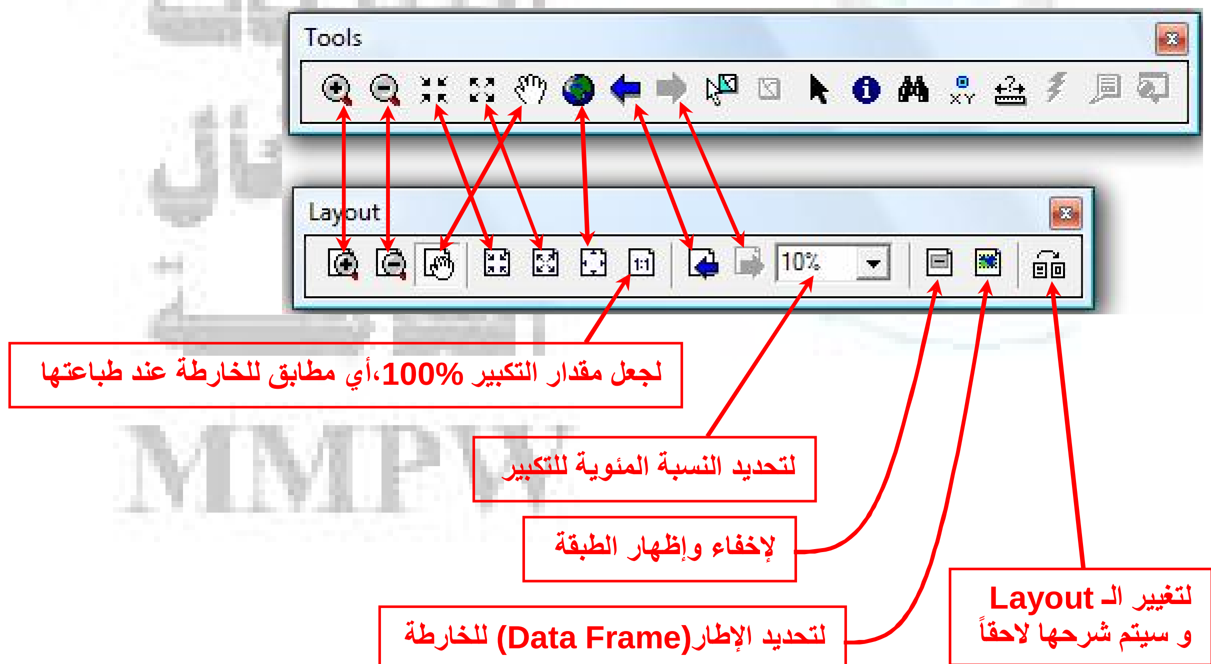


عند اختيار الأمر Layout View تظهر النافذة التالية:

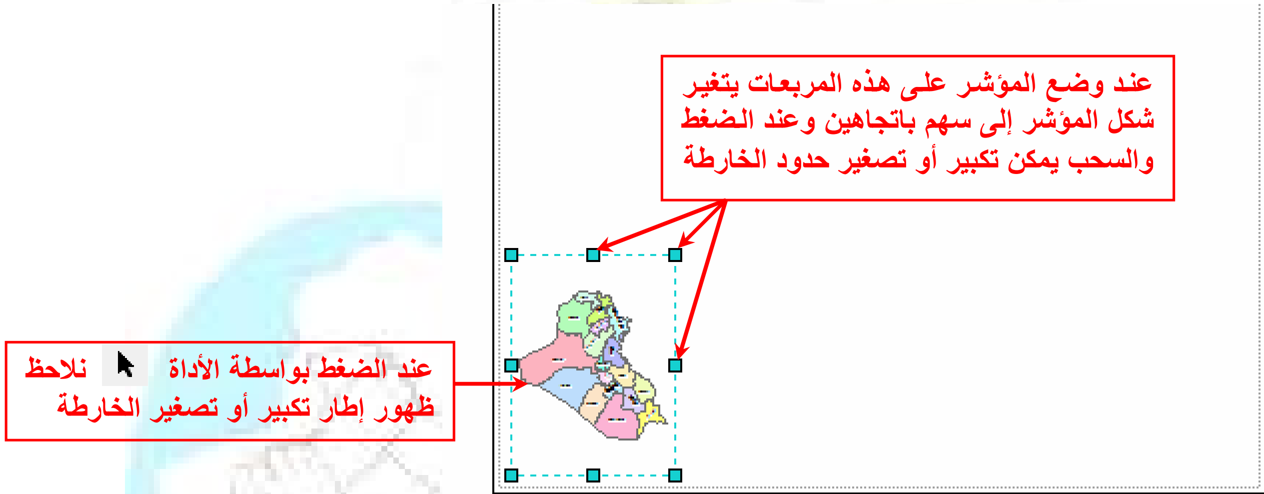


الأدوات الموجودة في شريط الأدوات Layout مشابه تقريباً للأدوات الموجودة في شريط الأدوات Tools ولكن الفرق بينهما هو إن الأدوات الموجودة في شريط Tools تعمل داخل حدود ورقة الطباعة فقط، أما الأدوات الموجودة في شريط Layout فإنها تعمل على كل حيز العرض.

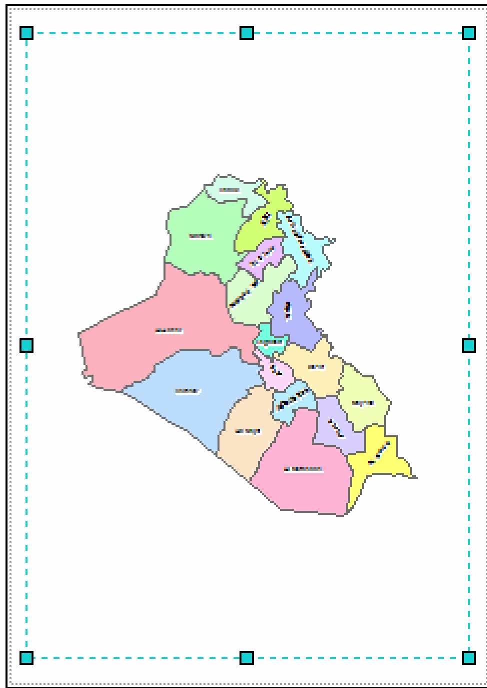
والشكل التالي يوضح كل أداة في شريط Tools وما يقابلها من أداة في شريط Layout



والآن لتكبير حجم الخارطة بما يناسب ورقة الطباعة ، نختار الأداة Select Elements ونضغط على الخارطة فنلاحظ ظهور نقاط التحريك التي يمكن من خلالها تكبير الخارطة أو تصغيرها:

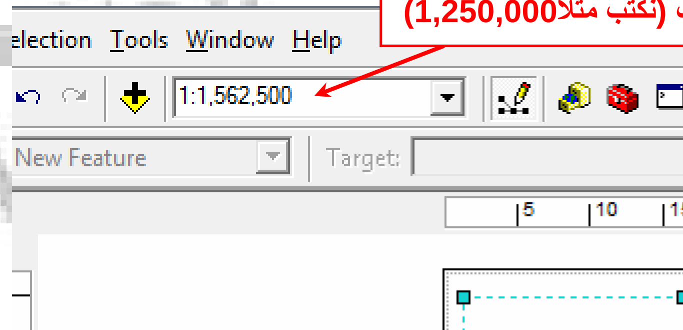


نقوم بتكبير إطار الخارطة لملىء الورقة وكما في الشكل:

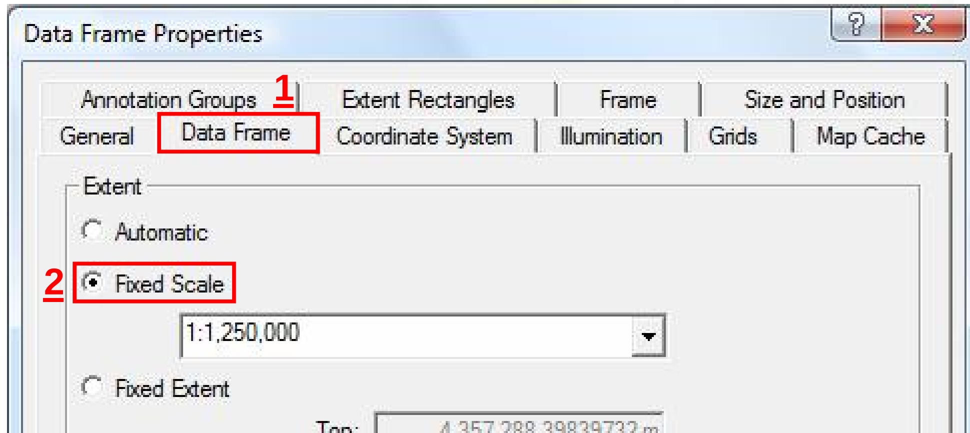


بعد تكبير حجم الإطار يجب ملاحظة مقياس الرسم، لذلك يجب وضع مقياس رسم صحيح لا يحتوي كسور عشرية وكتابة رقم من السهل قراءته والتعامل معه في عملية التحويل.

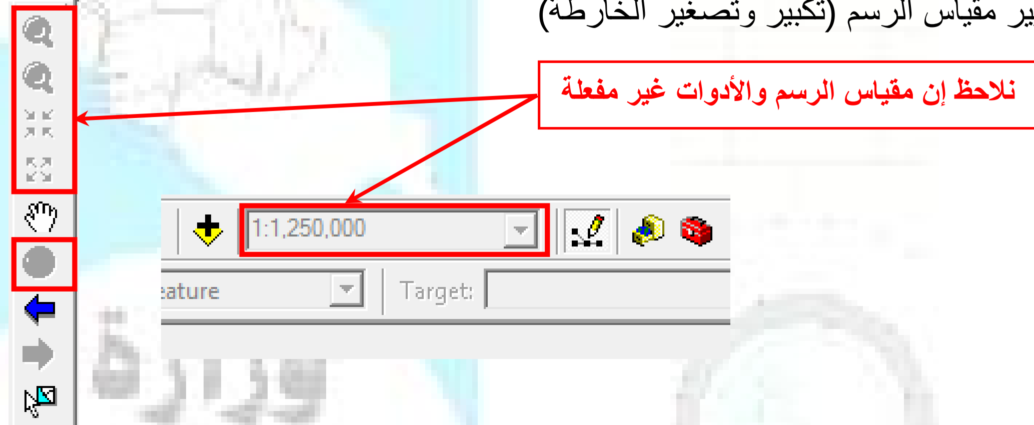
وتتم هذه العملية من خلال حقل Map Scale في شريط الأدوات القياسي



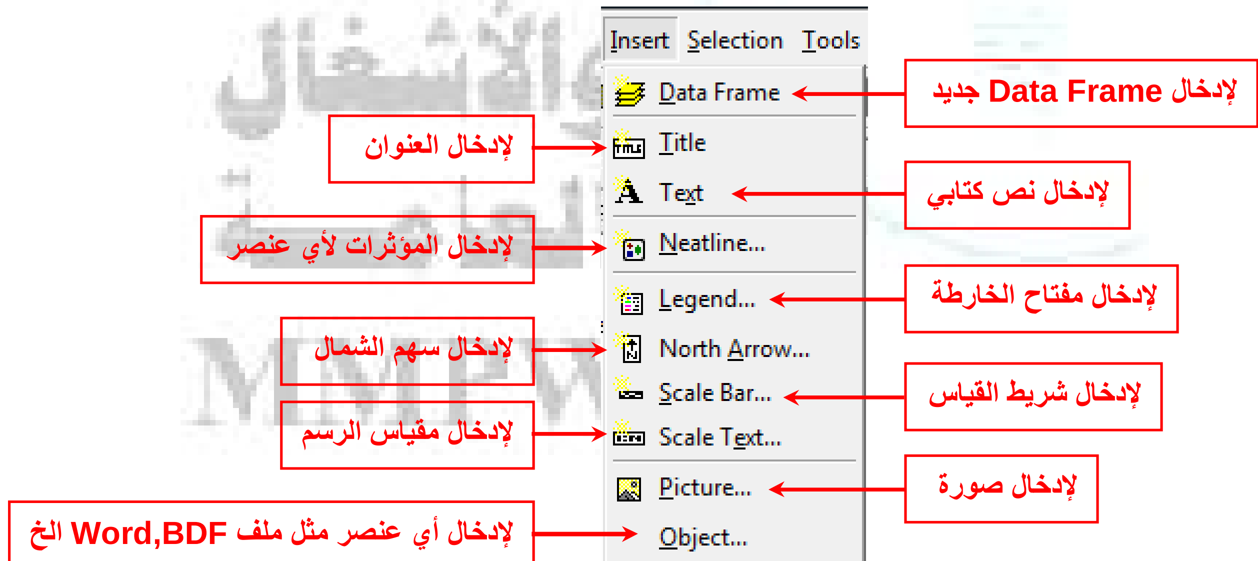
لتثبيت مقياس الرسم ندخل إلى خواص الـ Data Frame ونختار التاب Data Frame ونؤشر الخيار Fixed Scale ، وبهذه الطريقة نتلافى أي خطأ في تغيير مقياس الرسم.



عند تفعيل هذا الخيار نلاحظ إن بعض الأدوات في شريط Tools تم إلغاء تفعيلها ، وهي الأدوات الخاصة بتغيير مقياس الرسم (تكبير وتصغير الخارطة)



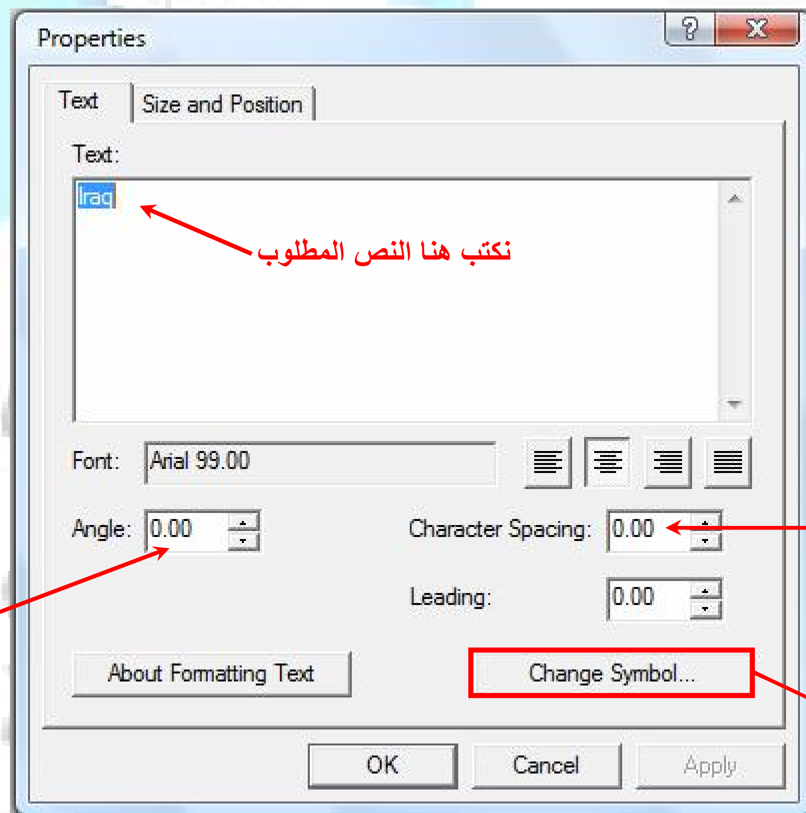
4- بعد الانتهاء من تحديد كافة التفاصيل أعلاه نقوم بإدخال عناصر الخارطة من عنوان ومقياس رسم وسهم الشمال وغيرها .وتتم عملية الإدخال لأغلب عناصر الخارطة من خلال قائمة Insert.



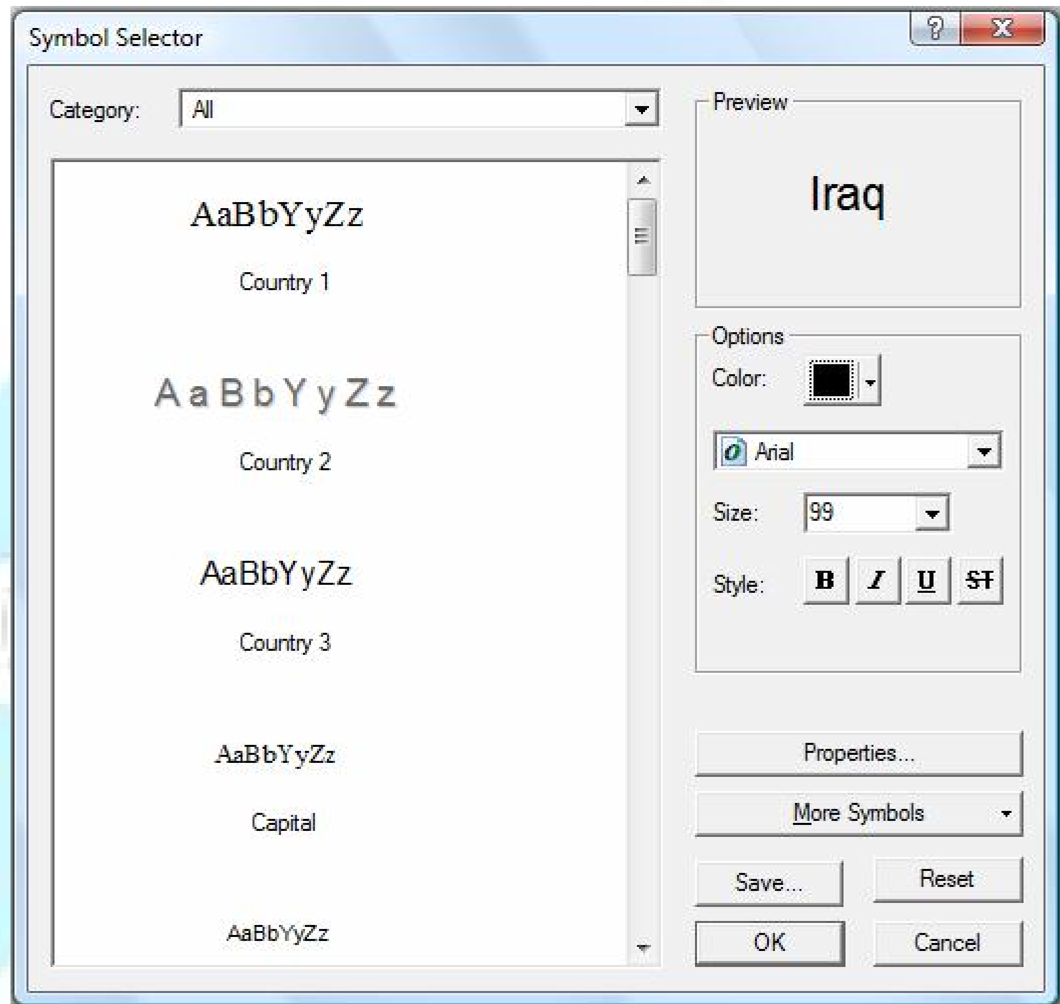
- **إدخال العنوان:** Title لإدخال عنوان الخارطة أو أي نص كتابي، فبعد اختيار الأمر Title من قائمة Insert نلاحظ ظهور نص كتابي في وسط الورقة في الأعلى ويكون باسم ملف الـ mxd، أي باسم ملف البرنامج الذي تم حفظه كمشروع. وكما في الشكل:



ولتغيير الاسم داخل المربع نختار الأداة Select Elements ثم نضغط مرة واحدة في أي مكان داخل حيز الرسم ثم نضغط D.C على العنوان للدخول إلى خواص النص، حيث تظهر النافذة التالية:



لإجراء تغييرات على النص نختار الأمر Change Symbol حيث تظهر النافذة التالية:

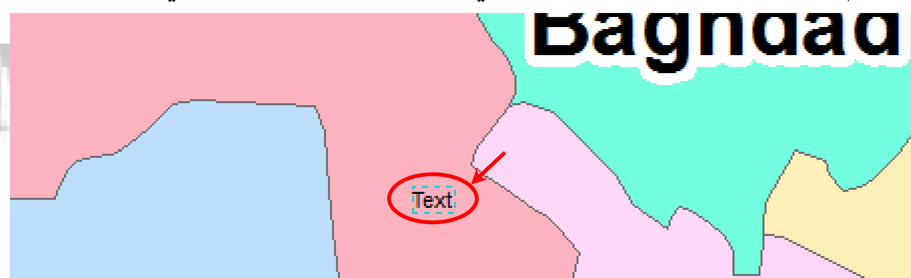


يمكن مراجعة المحاضرات الخاصة بموضوع الـ Labels للتعرف على هذه النافذة.

في هذا النص سنقوم بكتابة عنوان الخارطة باسم "خارطة العراق الإدارية". ويمكن تغيير مكان النص إلى أي مكان نرغب به وذلك باستخدام الأداة Select Elements باختيار النص حيث نلاحظ إنشاء خط ازرق منقط حوله خارطـة العـراق الاداريــة

وعند وضع المؤشر على النص يتغير شكل المؤشر إلى سهم لـه أربع اتجاهات وبالضغط والسحب يمكن نقل النص من مكان إلى آخر.

- **إدخال النص:** Text وتكون طريقة عملها مشابهه لإدخال العنوان ، والاختلاف هنا هو إن النص يظهر بحجم صغير وسط الخارطة وليس في أعلى وسط الورقة كما في العنوان.



- **إدخال التأثيرات:** Neatline... في البداية نحدد العنصر الذي نريد إدخال التأثيرات عليه باختياره بواسطة الأداة Select Elements ثم من القائمة Insert نختار Neatline حيث تظهر النافذة التالية:



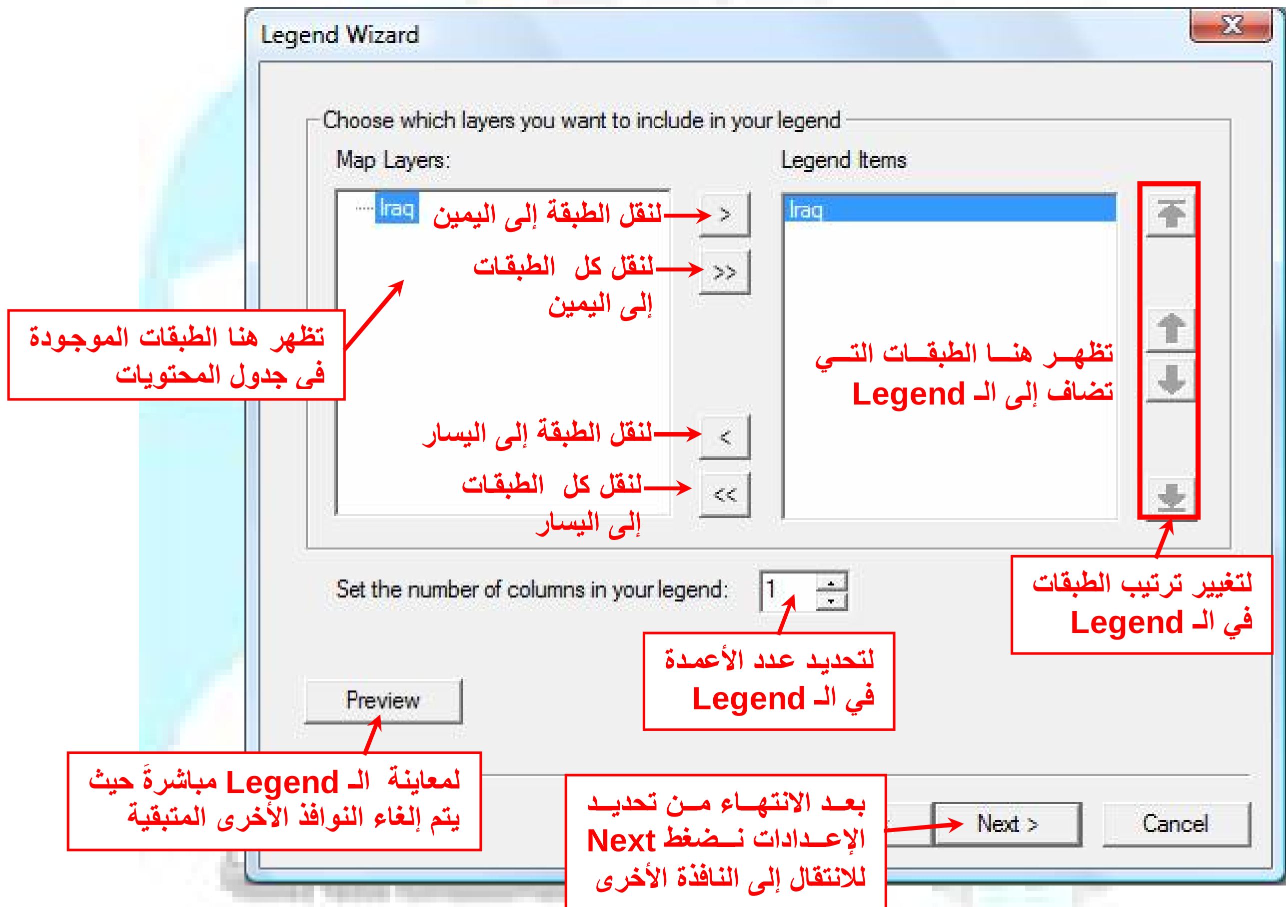
بالضغط على السهم الموجود في يمين كل حقل تظهر الخيارات المتاحة لنا للإدخال،وفي النهاية يمكن الحصول على الشكل التالي:



ويمكن تطبيق خاصية الـ Neatline على أي عنصر في الخارطة بنفس الطريقة.

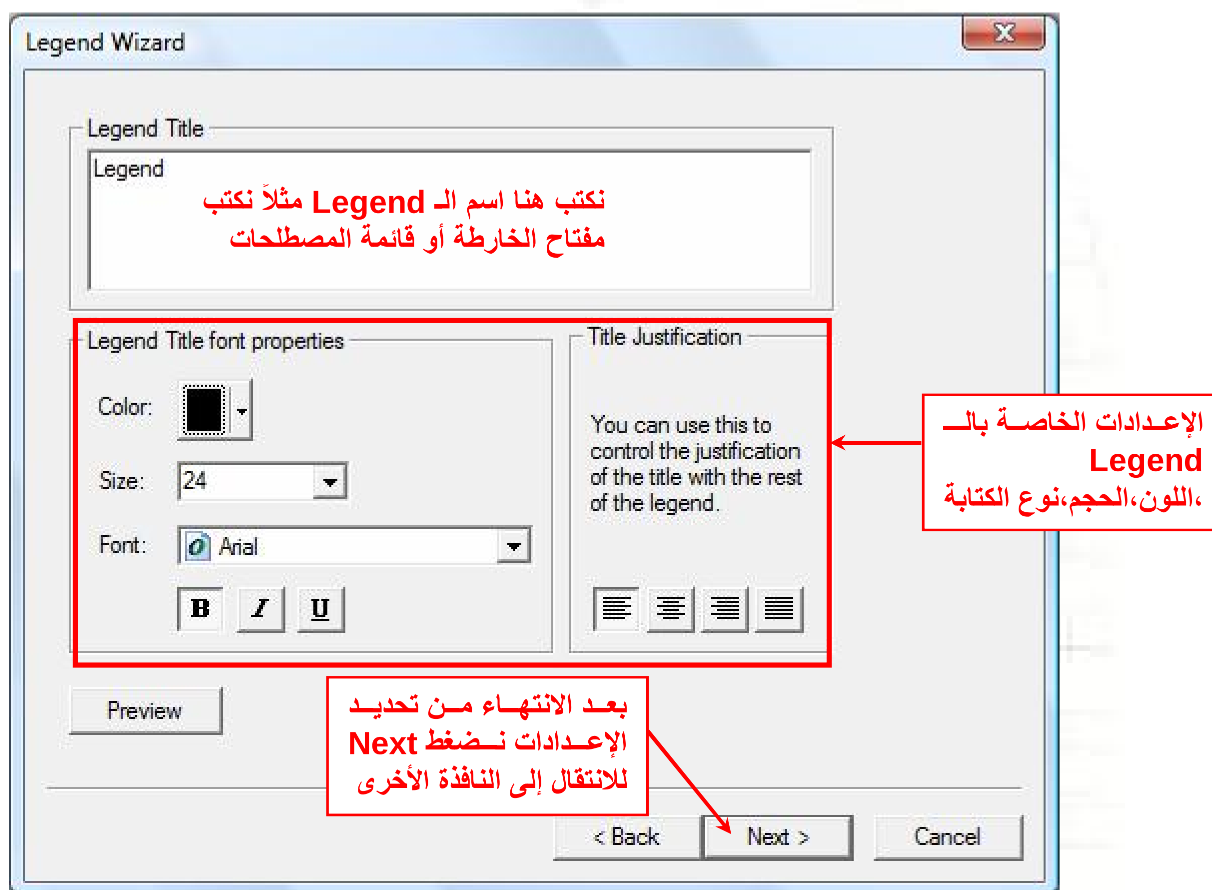
• **إدخال مفتاح الخارطة:** Legend... ويقصد به قائمة المصطلحات والذي من خلاله يتم التعرف على استخدامات الألوان أو الرموز في الخارطة.

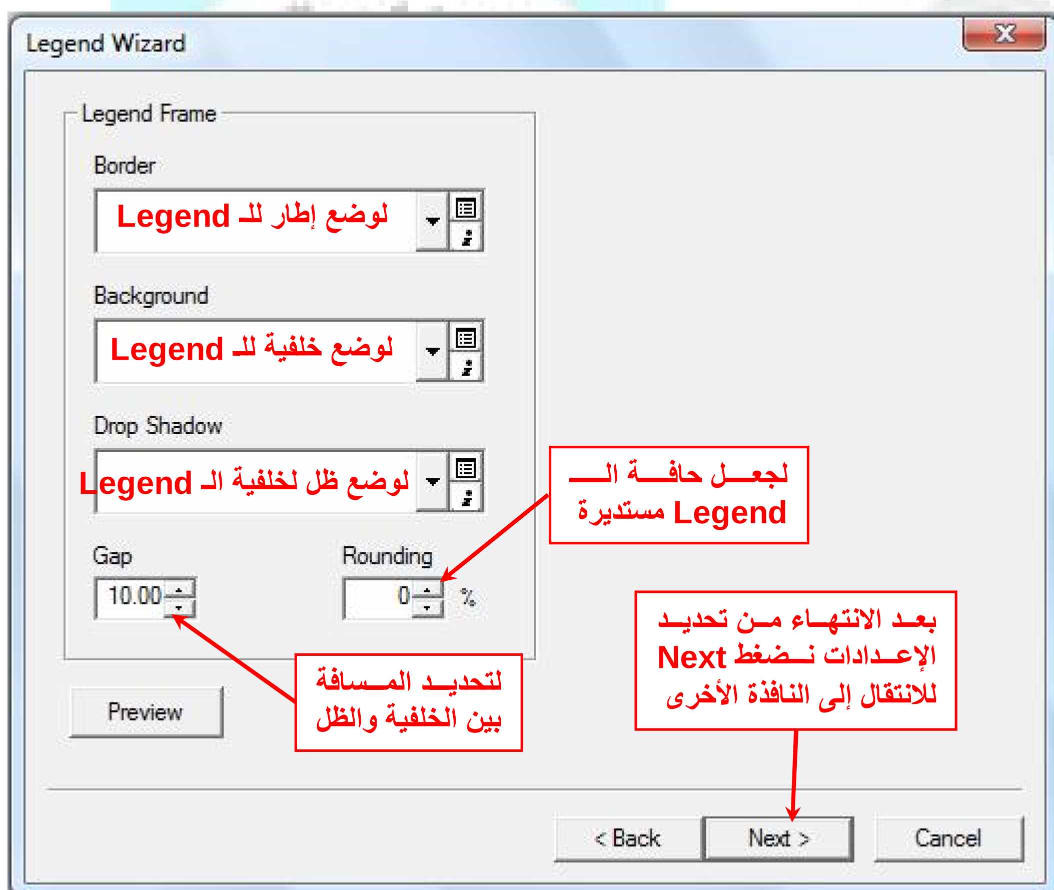
عند اختيار الأمر Insert > Legend تظهر النافذة التالية:

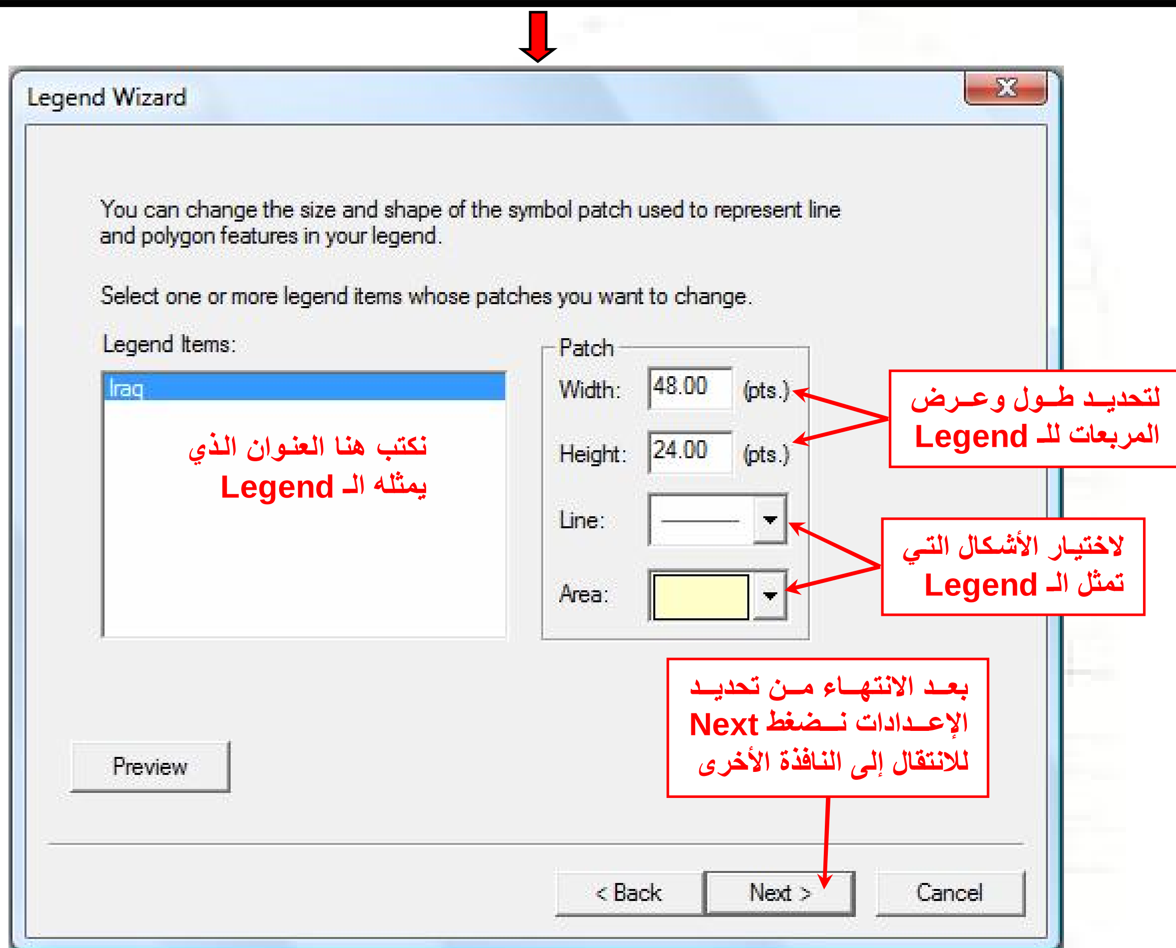


ملاحظة يفضل ترك النوافذ الخاصة بإعدادات الـ Legend دون تغيير والضغط على الأمر Next مباشرةً،وسيتم مراجعة الإعدادات بعد الانتهاء من إنشاء الـ Legend.




Legend Wizard
Legend Title
Legend
نكتب هنا اسم الـ Legend مثلاً نكتب
مفتاح الخارطة أو قائمة المصطلحات
Legend Title font properties
Color:
Size: 24
Font: Arial
B I U
Title Justification
You can use this to control the justification of the title with the rest of the legend.
الإعدادات الخاصة بالـ Legend
اللون،الحجم،نوع الكتابة،
Preview
بعد الانتهاء من تحديد الإعدادات نضغط Next للانتقال إلى النافذة الأخرى
< Back
Next >
Cancel


Legend Wizard
Legend Frame
Border
لوضع إطار للـ Legend
Background
لوضع خلفية للـ Legend
Drop Shadow
لوضع ظل لخلفية الـ Legend
Gap
10.00
Rounding
0
%
لجعل حافة الـ Legend مستديرة
بعد الانتهاء من تحديد الإعدادات نضغط Next للانتقال إلى النافذة الأخرى
Preview
لتحديد المسافة بين الخلفية والظل
< Back
Next >
Cancel


Legend Wizard
You can change the size and shape of the symbol patch used to represent line and polygon features in your legend.
Select one or more legend items whose patches you want to change.
Legend Items:
Iraq
نكتب هنا العنوان الذي
يمثله الـ Legend
Patch
Width: 48.00 (pts.)
Height: 24.00 (pts.)
Line:
Area:
لتحديد طول وعرض
المربعات للـ Legend
لاختيار الأشكال التي
تمثل الـ Legend
بعد الانتهاء من تحديد
الإعدادات نضغط Next
للانتقال إلى النافذة الأخرى
Preview
< Back
Next >
Cancel

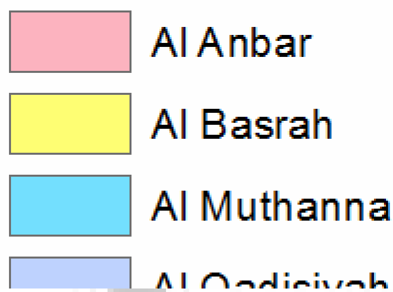

Legend Wizard
Set the spacing between the parts of your legend.
Spacing between:
Title and Legend Items: 13.71 (pts.)
Legend Items: 8.57 (pts.)
Columns: 8.57 (pts.)
Headings and Classes: 8.57 (pts.)
Labels and Descriptions: 8.57 (pts.)
Patches (vertically): 8.57 (pts.)
Patches and Labels: 8.57 (pts.)
Title
spacing
Legend Item 1
Legend Item 3
Heading
Label description
Legend Item 2
Legend Item 4
label description
لتحديد المسافات بين
عناصر الـ Legend
نضغط Finish لانهاء
عملية إنشاء الـ Legend
Preview
< Back
Finish
Cancel

بعد اختيار الأمر Finish يظهر الـ Legend بالشكل التالي:



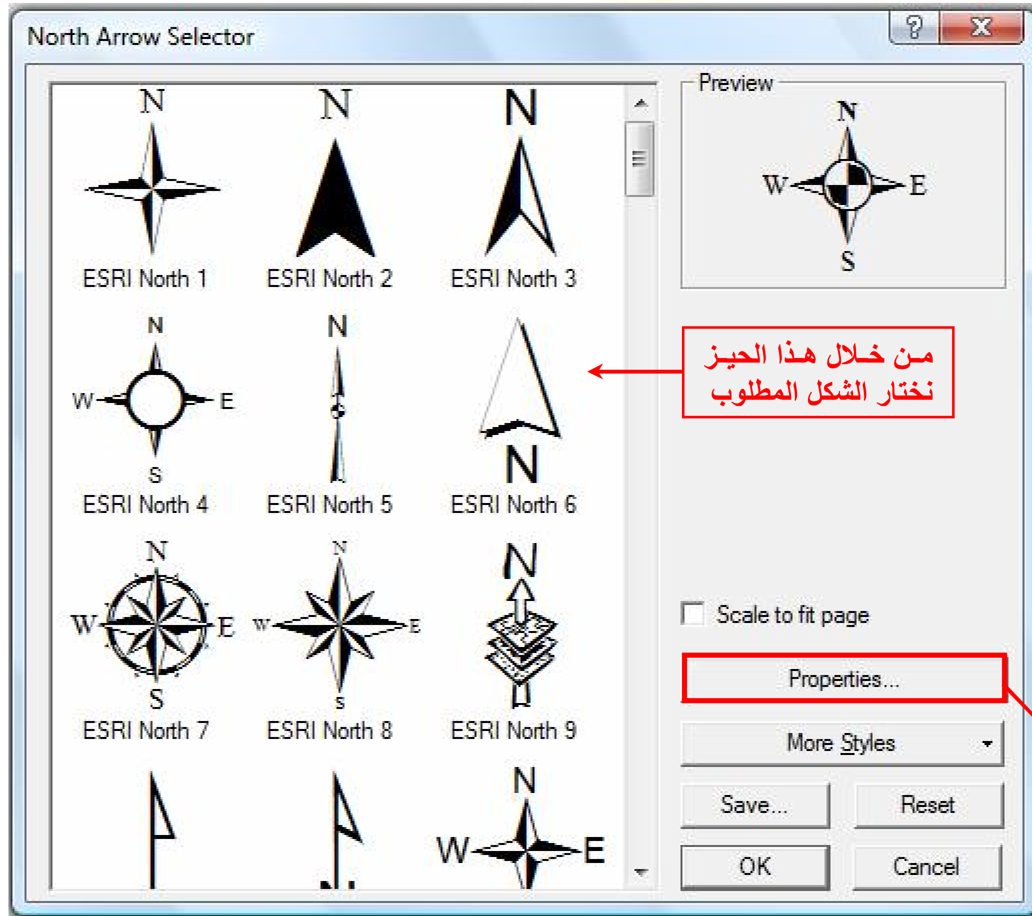
وبواسـطة الأداة Elements Select نقـوم بنقـل الــ Legend إلـى المكـان المطلـوب،ويفـضل وضـع الــ Legend أسفل يمين أو يسار الخارطة .

باستخدام الأداة Zoom In الموجودة في شريط أدوات Layout نقوم بعمل تكبير للـ Legend حيث يظهر بالشكل التالي:

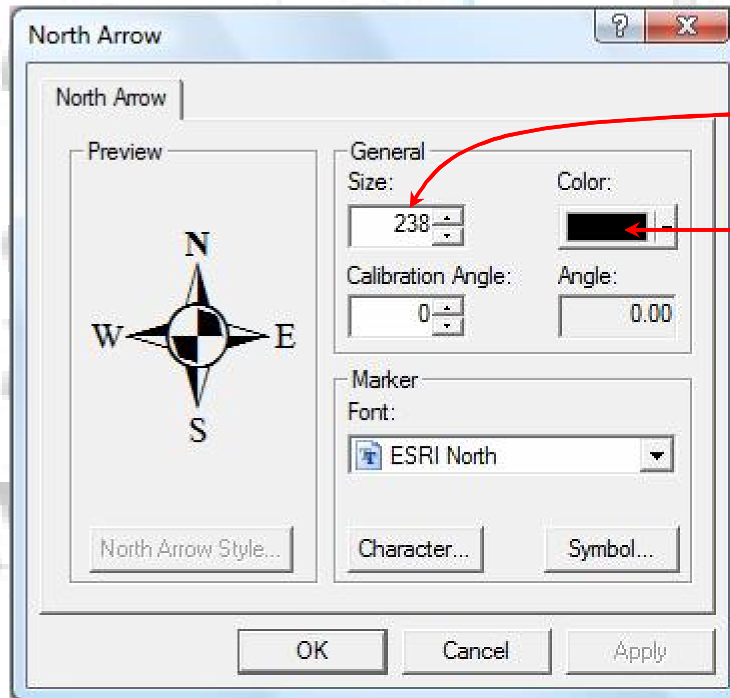


ويمكن إجراء أي تعديل عليه وذلك بالدخول إلى خواصـه بالـضغط D.C باستخدام الأداة Select Elements حيث تظهر النوافذ التي قمنا من خلالها بإنشاء الـ Legend على شكل تابات (نوافذ) .

● **إدخال سهم الشمال:** North Arrow... يمكن من خلال هذا الأمر تحديد اتجاه الخارطة حتى في حالة تدويرها،وعند اختيار هذا الأمر تظهر النافذة التالية:



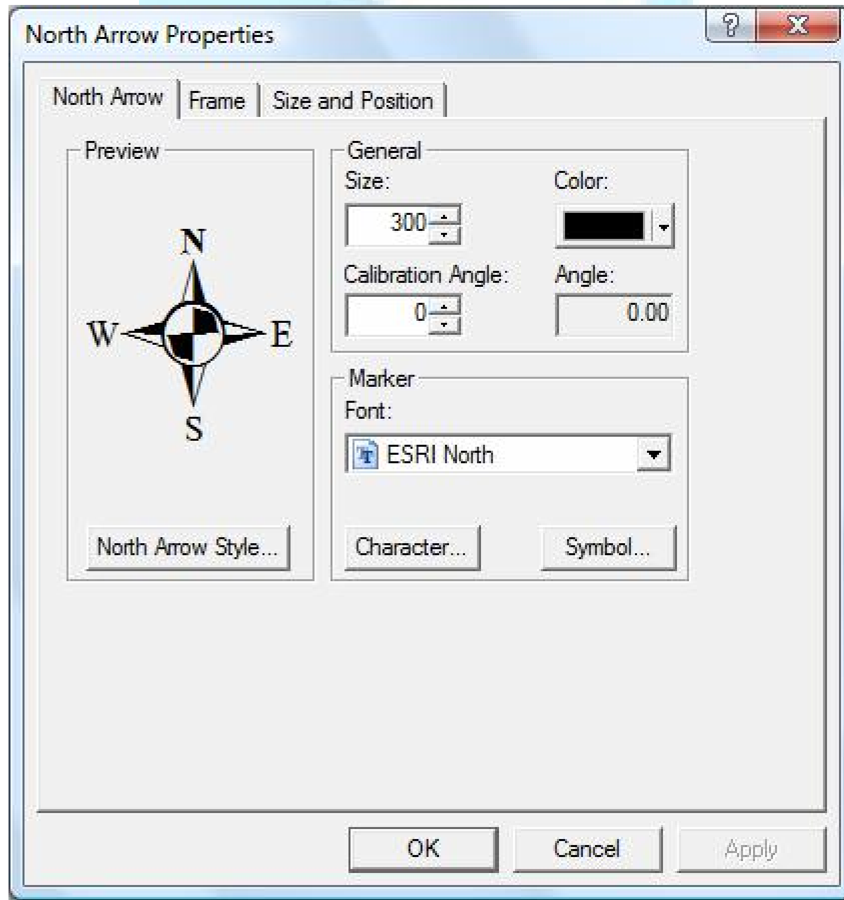
لإجراء تغييرات على الشكل نختار الأمر Properties حيث تظهر النافذة التالية:



بعد الانتهاء من تحديد الخواص المطلوبة نضغط OK في نافذة North Arrow للعودة إلى النافذة الأساس North Arrow Selector وفيها نختار OK.ونلاحظ إضافة سهم الشمال إلى الخارطة حيث نقوم بنقله إلى المكان المناسب، ويفضل أن يكون في أعلى يمين أو يسار الخارطة .



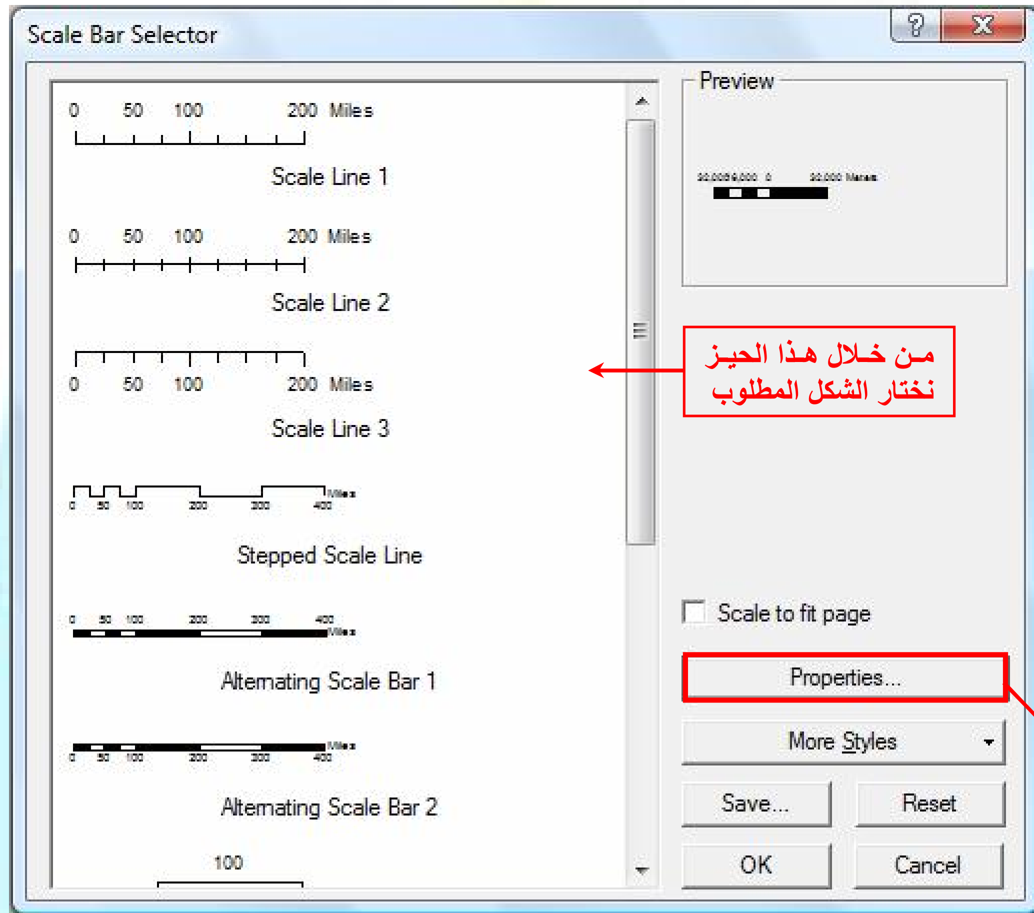
ويمكن إجراء أي تعديل عليه لاحقاً بالضغط عليه D.C بواسطة الأداة Select Elements حيث يتم الدخول إلى خواص سهم الشمال، و تظهر النافذة التالية:



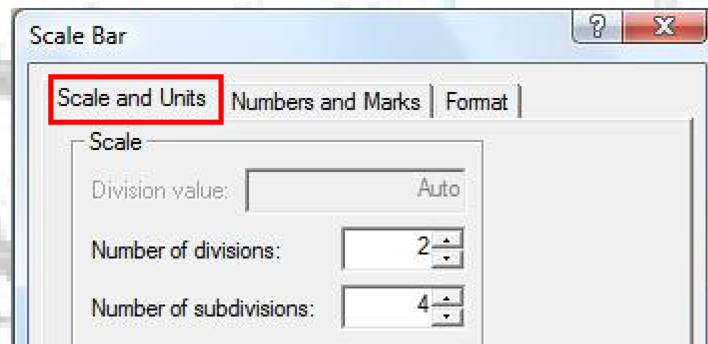
يمكن من خلال التاب North Arrow تغيير حجم ولون الشكل.أو تغيير الشكل نفسه باختيار الأمر North Arrow Style حيث تظهر نافذة بالأشكال يمكن من خلالها اختيار شكل جديد.

ويتم من خلال التاب Frame وضع إطار أو خلفية أو ظل.

- **إدخال شريط القياس:** Scale Bar... ويسمى أيضا مسطرة القياس و يكون على شكل مسطرة مدرجة بلونين. عند اختيار الأمر Insert > Scale Bar تظهر النافذة التالية:



لإجراء تغييرات على الشكل نختار الأمر Properties حيث تظهر النافذة التالية:



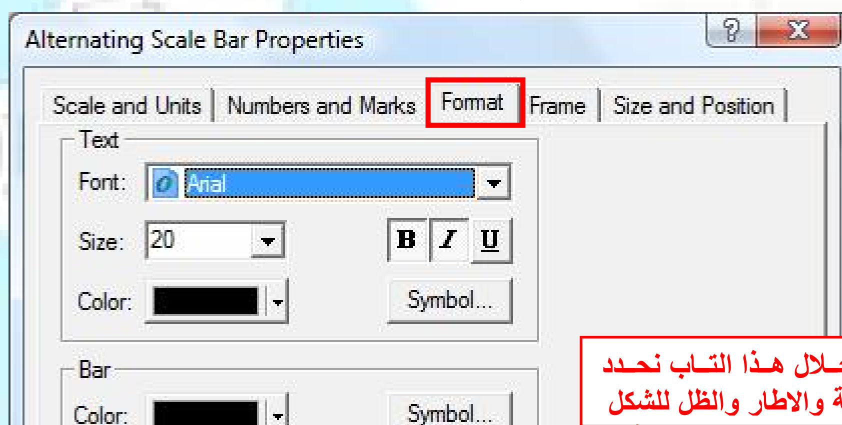
من خلال هذه النافذة وفي التاب Scale and Units يمكن تحديد عدد التقسيمات الأساسية والثانوية وكذلك وحدة القياس في المسطرة وبعض الإعدادات الأخرى،ومن خلال التاب Format نحدد ألوان المسطرة وحجمها وشكلها وكذلك تحديد نوع وحجم ولون وشكل الكتابة على المسطرة.

عند إضافة مسطرة القياس تكون بالشكل التالي بعد نقلها إلى المكان المطلوب:

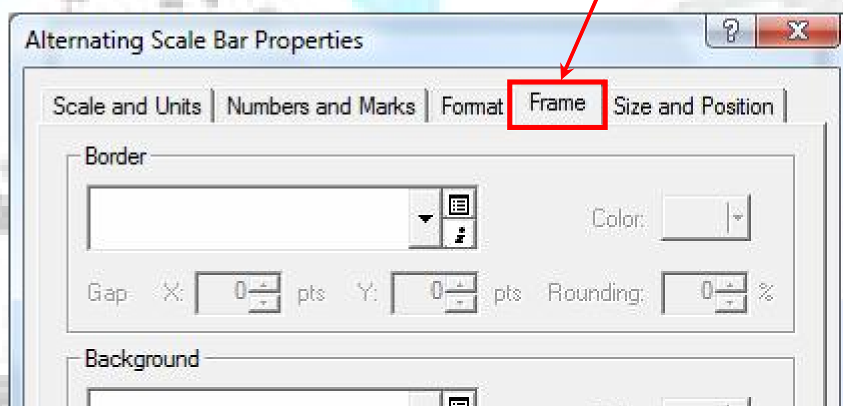


هــذه المــسافة تــساوي 37500 متر على الخارطة

ويمكن إجراء أي تعديل عليه لاحقاً بالضغط عليه D.C بواسطة الأداة Select Elements حيث يتم الدخول إلى خواص مسطرة القياس حيث تظهر النافذة التالية:

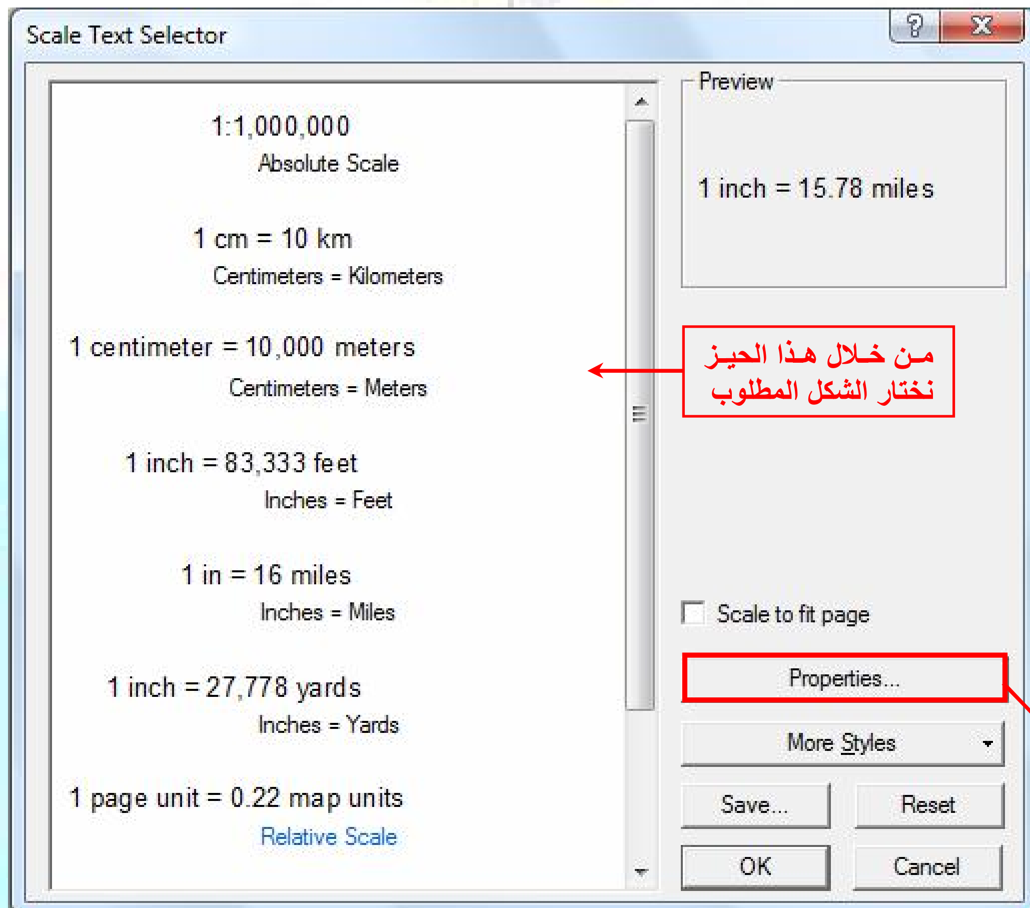


مـن خـلال هـذا التـاب نحـدد الخلفية والاطار والظل للشكل

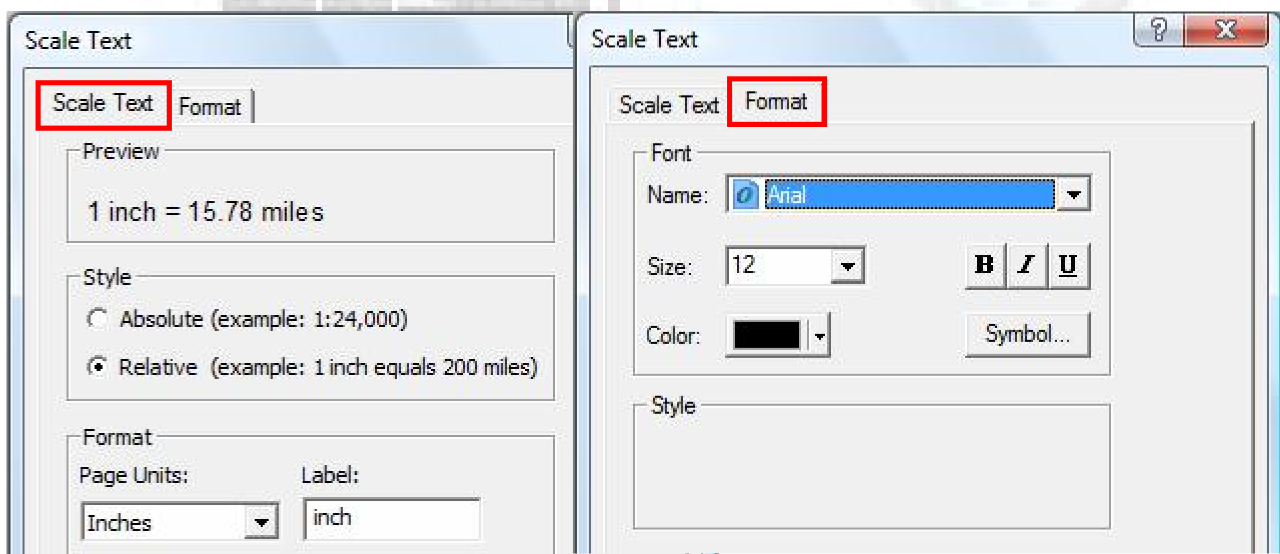


- **إدخـال مقيـاس الرسـم:** Scale Text... يعتبـر مقيـاس الرسـم طريقـة ثانيـة للقيـاس علـى الخارطـة بعد مسطرة القياس ويكون استخدامه أسهل من مسطرة القياس.ويتم تحديد مقياس الرسم من خلال حقل Map Scale في شريط الأدوات القياسي Standard .

عند اختيار الأمر Insert > Scale Text تظهر النافذة التالية:



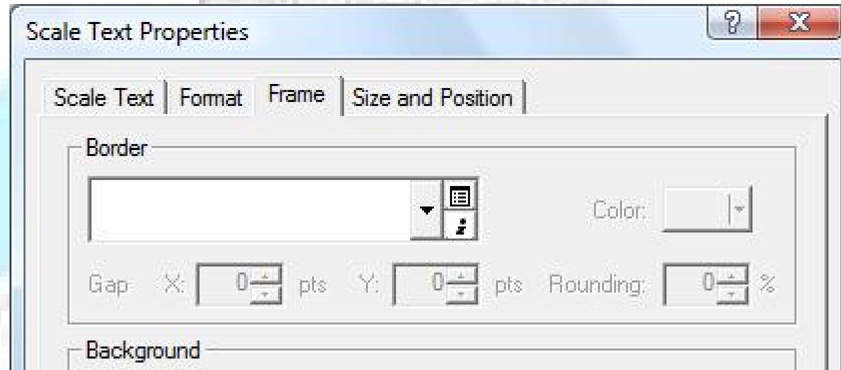
لإجراء تغييرات على الشكل نختار الأمر **Properties** حيث تظهر النافذة التالية:



بعد إضافة مقياس الرسم يظهر بالشكل التالي:

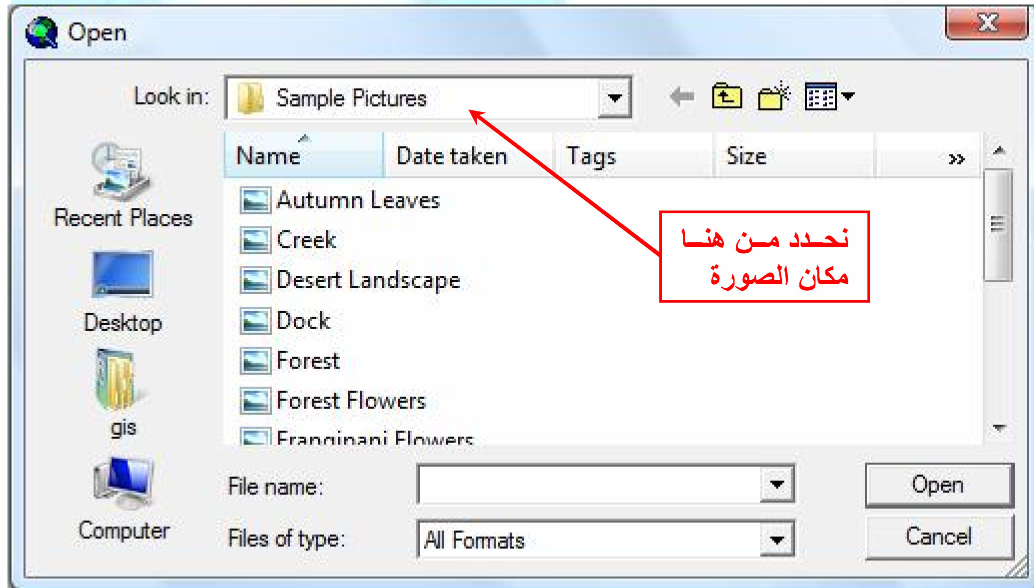
1:1,250,000

ويمكن إجراء أي تعديل عليه لاحقاً بالضغط عليه D.C بواسطة الأداة Select Elements حيث يتم الدخول إلى خواص مقياس الرسم حيث تظهر النافذة التالية:



- **إدخال صورة:** Picture... يمكن من خلال هذا الأمر إدخال صورة تمثل شعار الجهة التي أنتجت الخارطة أو أي رمز آخر

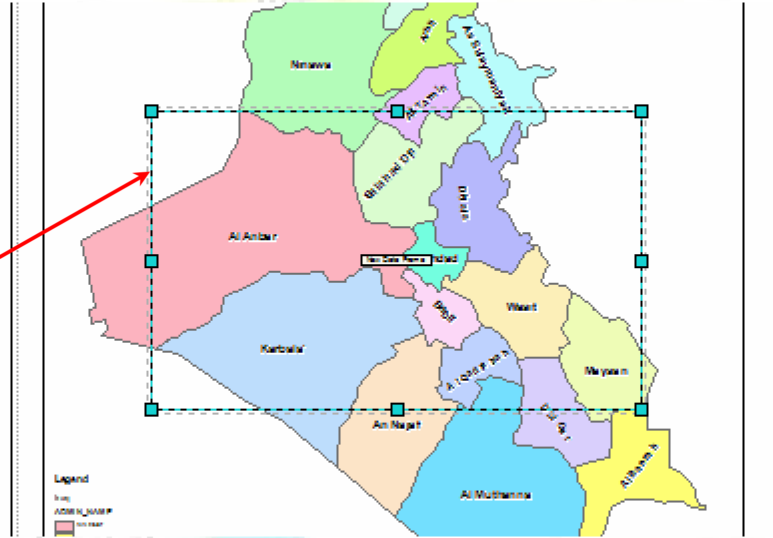
عند اختيار الأمر Picture < Insert تظهر نافذة لاختيار صورة موجودة على جهاز الحاسوب ومن ثم إدخالها إلى الـ Layout .



- **إدخال إطار جديد:** Data Frame من خلال هذا الأمر يمكن إدخال خارطة تبين موقع العراق من دول العالم .

عند اختيار الأمر Insert > Data Frame نلاحظ ظهور الشكل التالي:

الـ Data Frame الجديد



بواسطة الأداة Select Elements نقوم بتصغير الإطار ونقله إلى مكان مناسب في ورقة الطباعة ثم نقوم بإدخال الطبقة الخاصة بدول العالم ومن ثم إعطاء لون مختلف للعراق لتمييزه عن باقي المعالم وكما في الشكل:

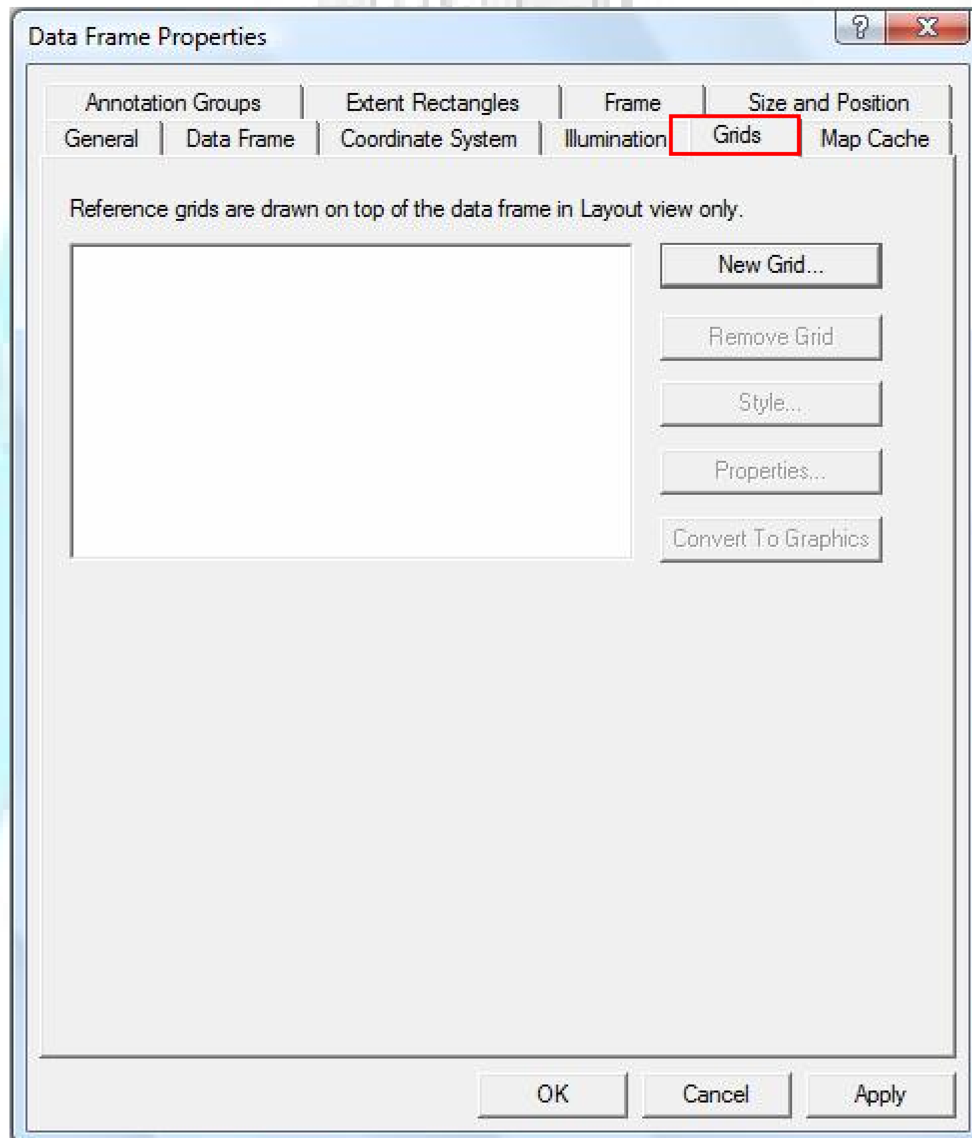


160,000 80,000 0

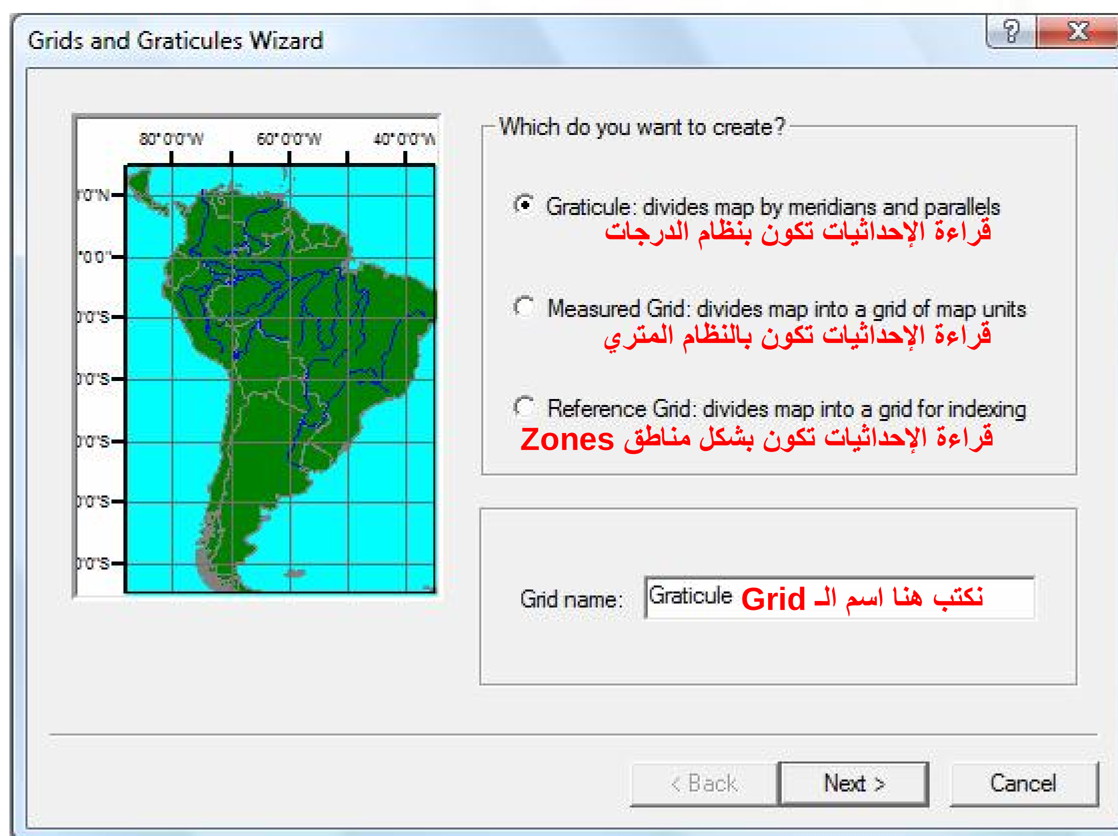
1:1,25

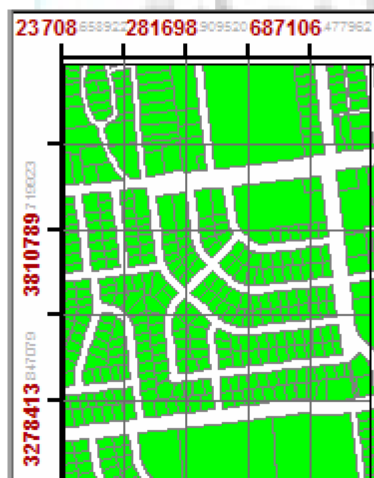
- **إدخال خطوط الطول والعرض:** من خلال هذه الخاصية يمكن إظهار الإحداثيات بأي نظام على ورقة الطباعة.

يمكن إدخال خطوط الطول والعرض من خلال خواص الـ Data Frame باختيار التاب Grids:

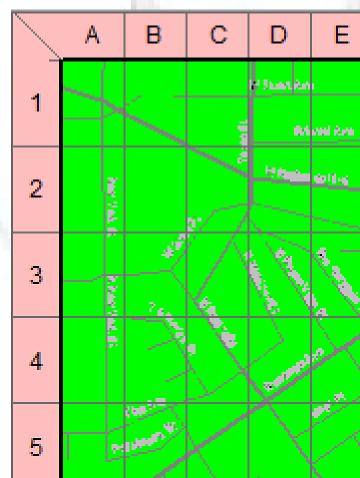


لإضافة خطوط الطول والعرض نختار الأمر New Grid حيث تظهر النافذة التالية:



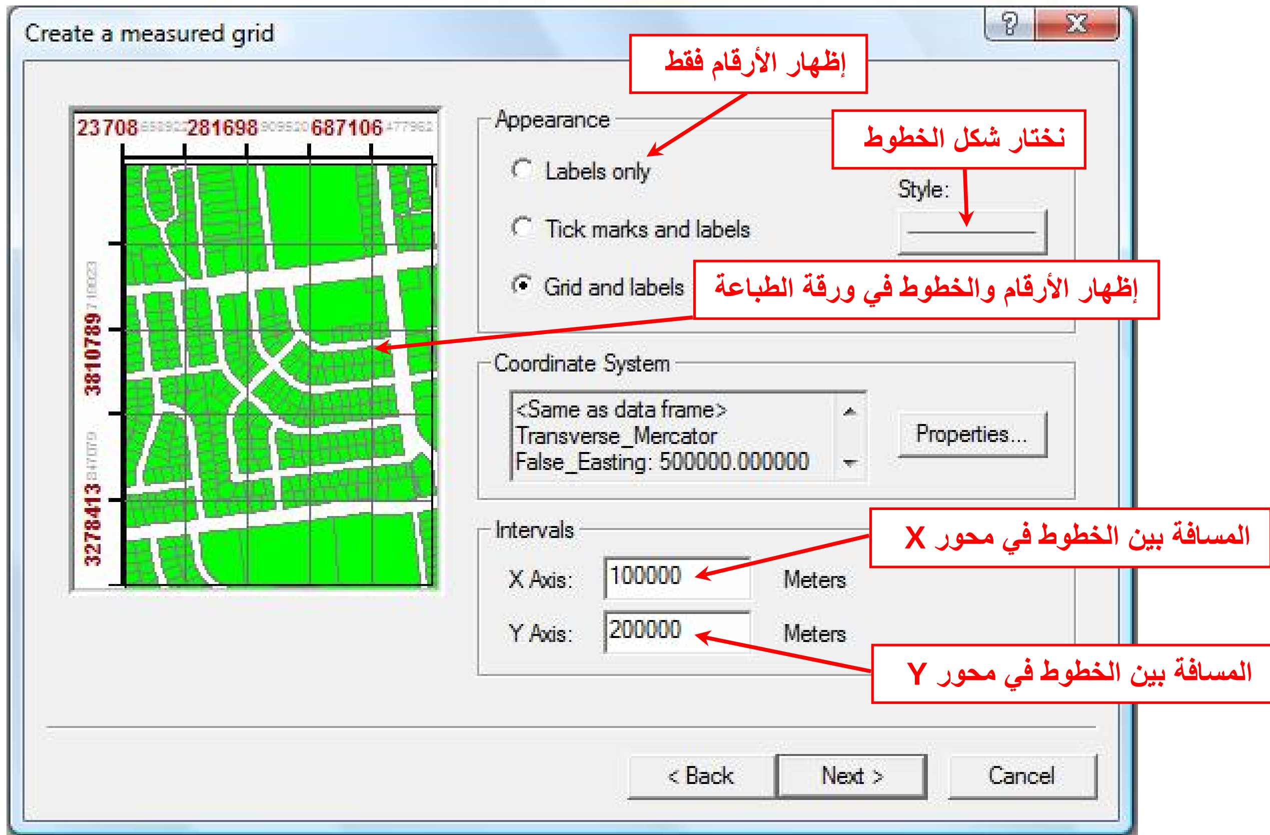


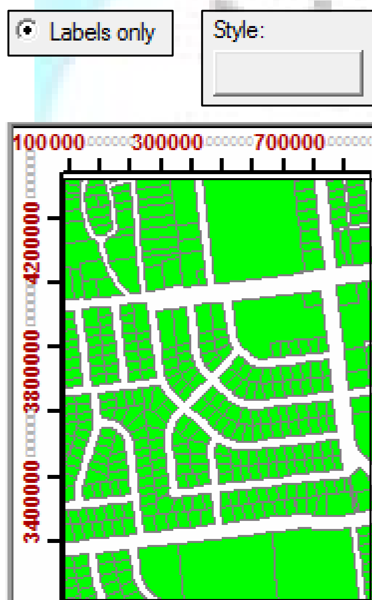
قراءة الإحداثيات تكون بالنظام المتري



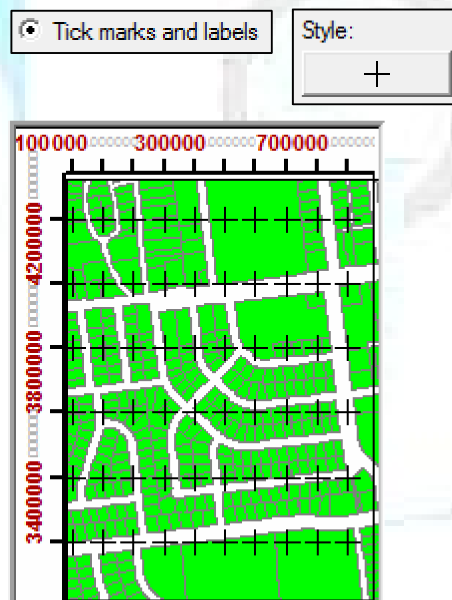
قراءة الإحداثيات تكون بشكل مناطق Zones

بعد تحديد طريقة القراءة للإحداثيات (يفضل اختيار الطريقة الثانية-النظام المتري-) وكتابة اسم الـ Grid نختار الأمر Next للانتقال إلى النافذة الأخرى حيث تظهر بالشكل التالي:



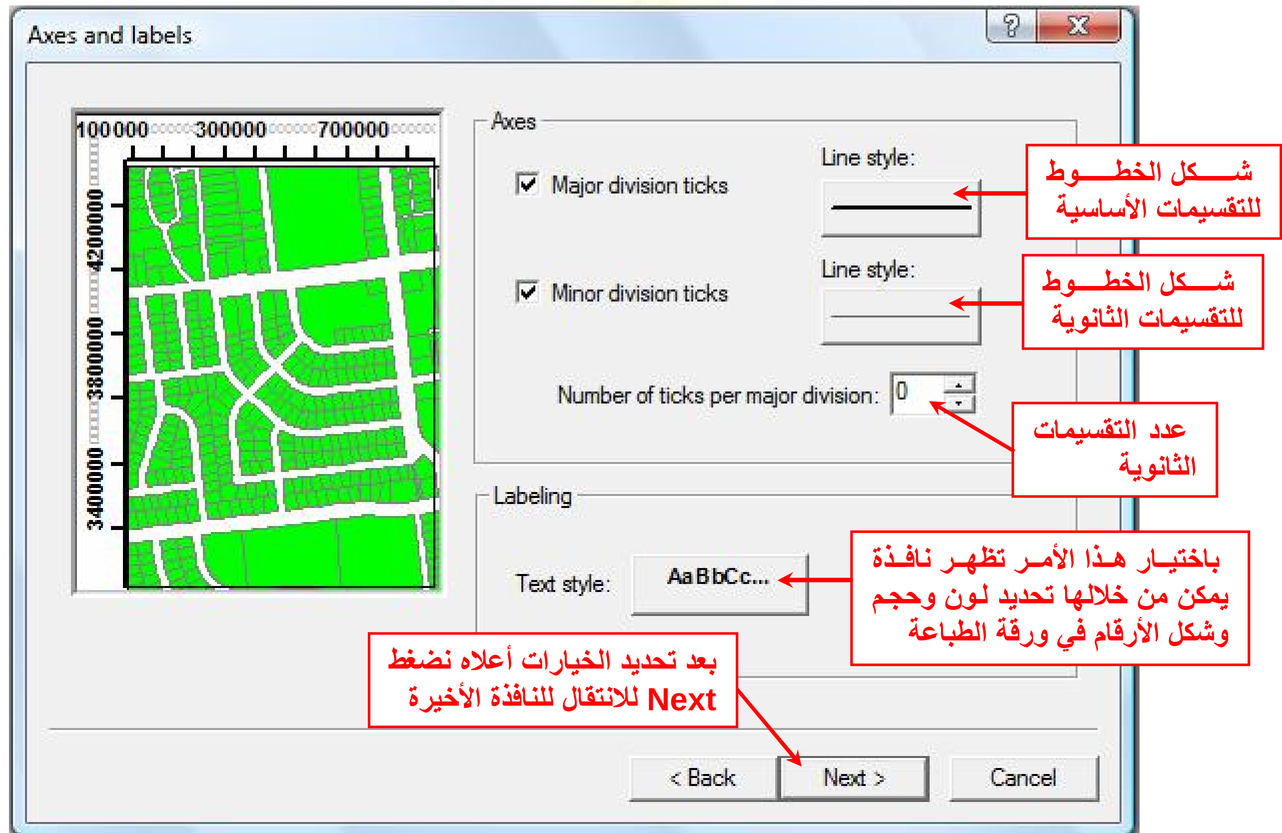


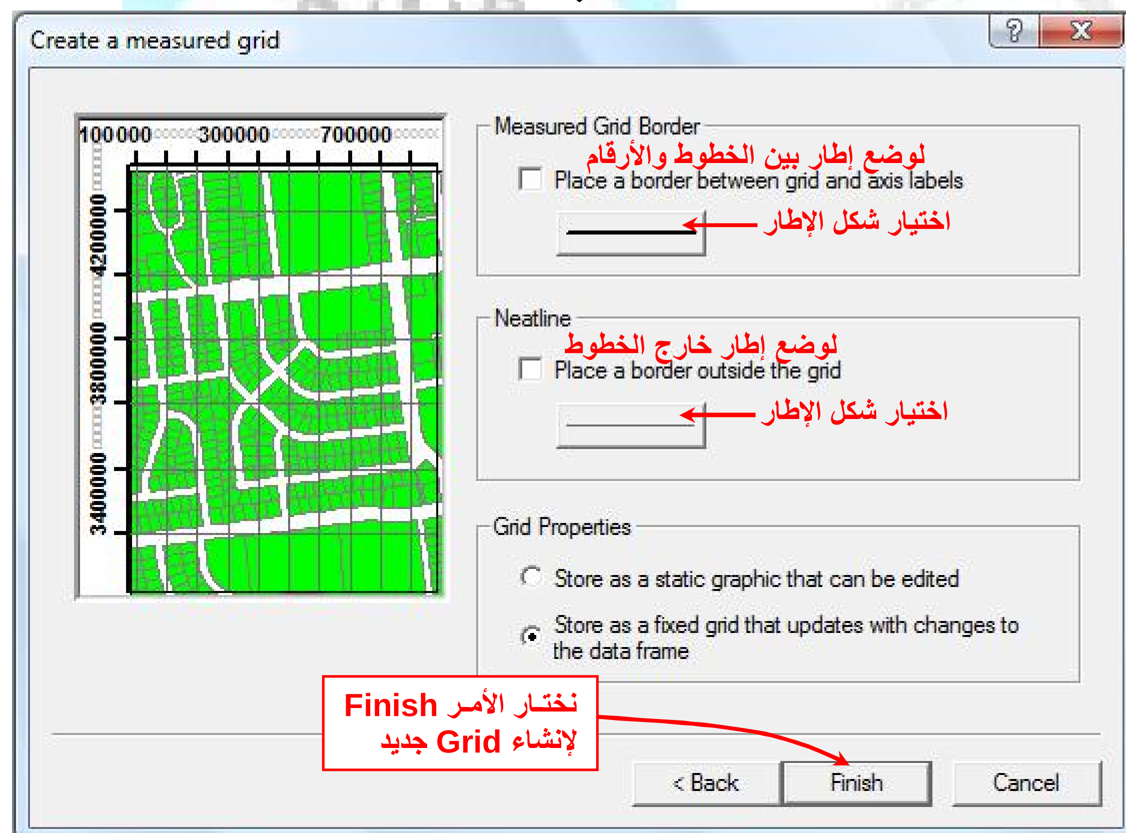
إظهار الأرقام فقط على حافة الورقة
بدون خطوط في ورقة الطباعة



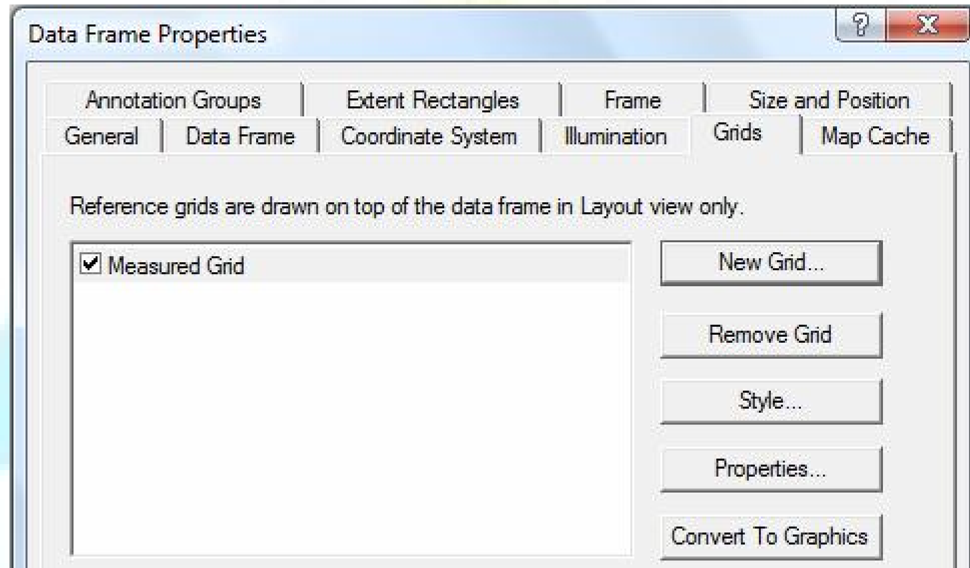
إظهار الأرقام وتقاطع الخطوط على شكل +

بعد تحديد شكل الخطوط في ورقة الطباعة (يفضل اختيار الطريقة الثالثة-أرقام وخطوط-) وتحديد المسافات بين الخطوط في محور X ومحور Y نضغط الأمر Next للانتقال إلى النافذة الأخرى:

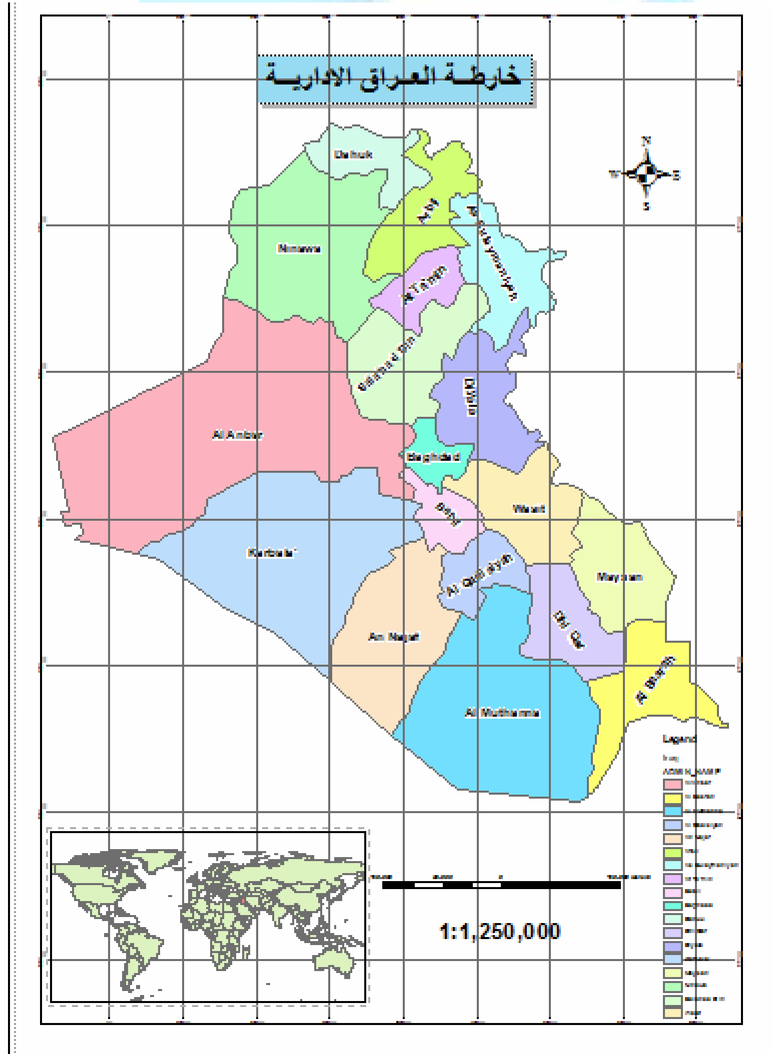




بعد اختيار الأمر Finish نعود إلى نافذة الخواص للـ Data Frame حيث نلاحظ ظهور اسم الـ Grid الجديد في هذه النافذة، ويمكن إجراء تعديلات على الـ Grid الجديد باختيار الأمر Properties



في نافذة Data Frame Properties نختار الأمر OK للعودة إلى ورقة الطباعة حيث نلاحظ ظهور خطوط الطول والعرض في ورقة الطباعة:



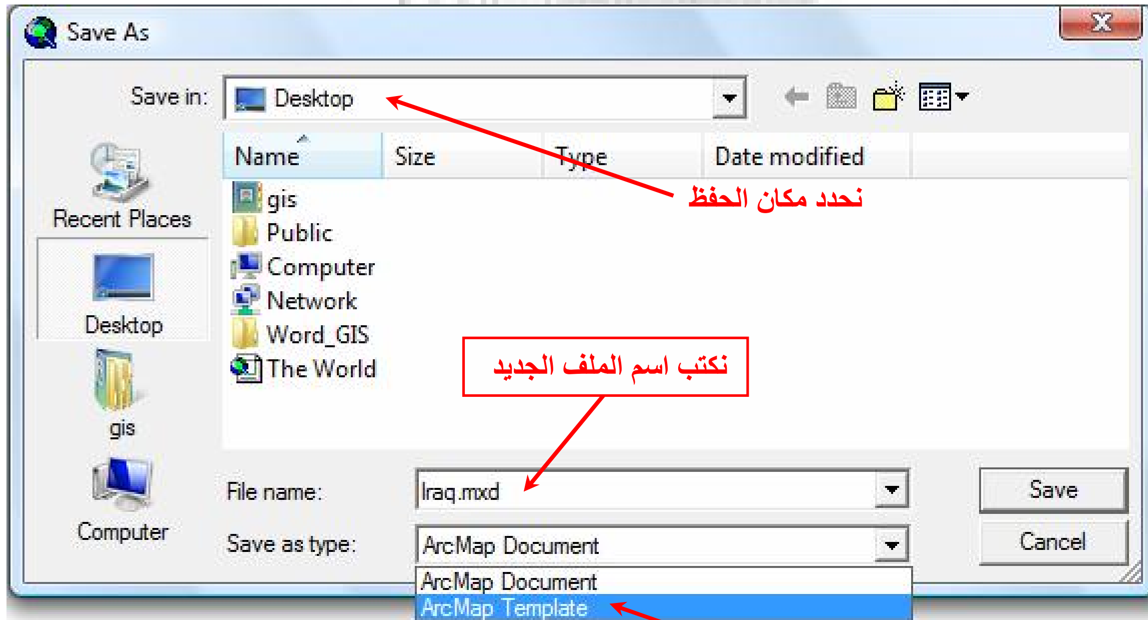
عند الانتهاء من إدخال كافة عناصر الخارطة نختار الأمر Print Preview لمعاينة الخارطة قبل الطباعة

وفي حالة عدم وجود أي تعديلات يتم اختيار الأمر Print لطباعة الخارطة

حفظ قالب الطباعة

بعد الانتهاء من طباعة الخارطة يمكن الاحتفاظ بقالب الطباعة في حالة حاجتنا إلى طباعة خارطة أخرى تتشابه في صيغتها للخارطة الأولى.

لحفظ قالب الطباعة نختار من قائمة File الأمر Save As حيث تظهر النافذة التالية:



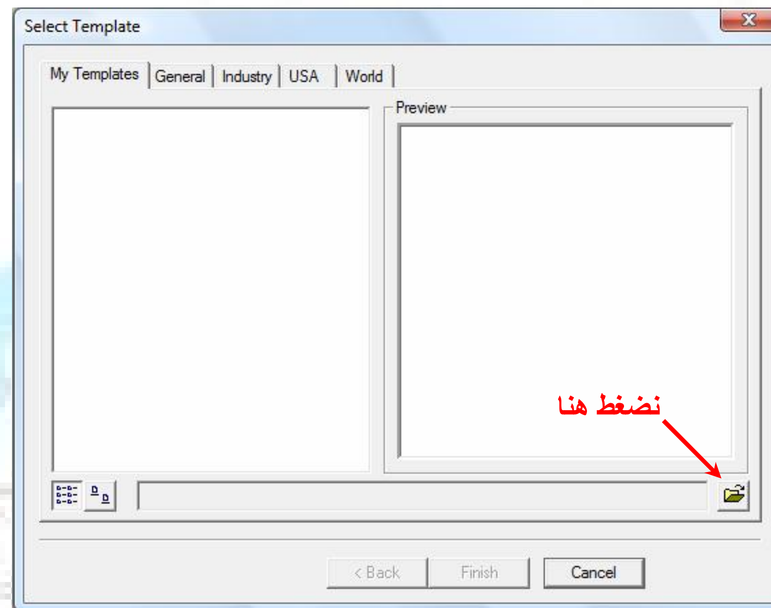
بعد تحديد مكان الحفظ (تم حفظ الملف على سطح المكتب Desktop) وصيغة الحفظ (تم الحفظ بصيغة ArcMap Template) وكتابة اسم الملف الجديد (تم إعطاء اسم Iraq) نضغط الأمر Save لحفظ الملف.

وألان إذا انتقلنا إلى سطح المكتب نلاحظ إنشاء ملف جديد باسم Iraq

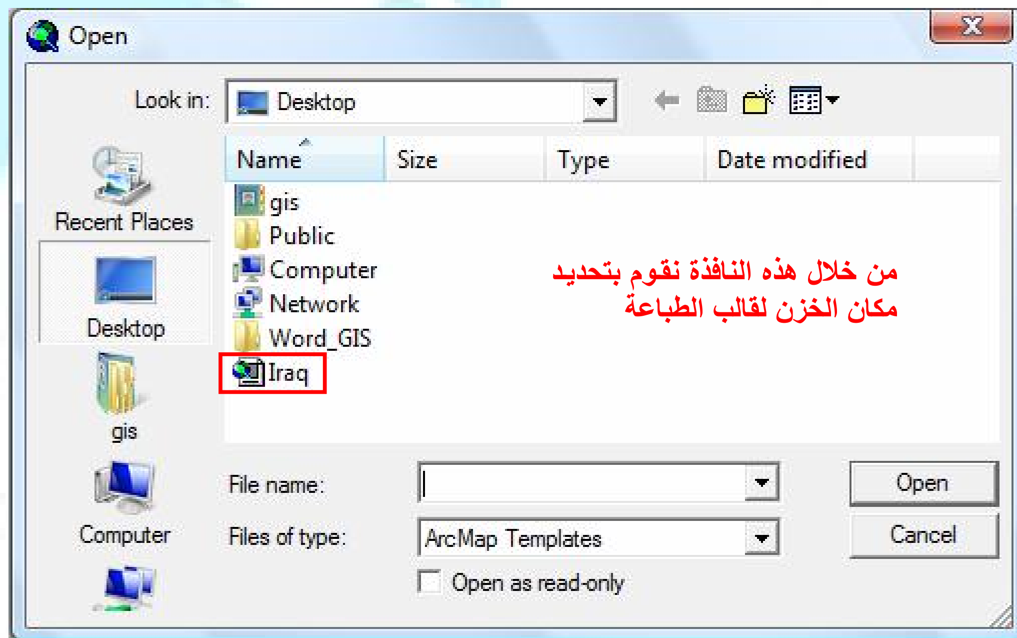


إذا كنا نريد إنتاج خارطة لدولة أخرى فإننا نقوم بإضافتها إلى البرنامج أولاً، ثم نتبع الخطوات الثالثة الأولى في مرحلة إنتاج الخرائط من تهيئة الخارطة للطباعة وتهيئة إعدادات الطباعة والانتقال إلى حيز الطباعة.

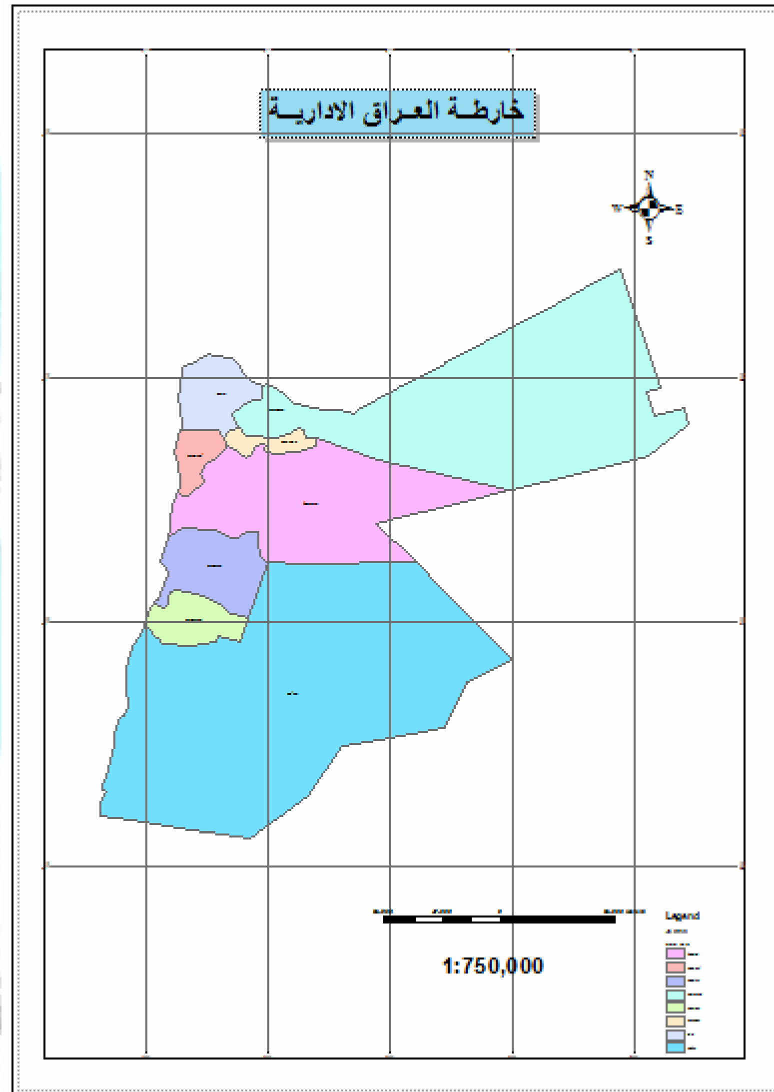
نختار الآن الأداة Change Layout من شريط الأدوات Layout حيث تظهر النافذة التالية:



في النافذة أعلاه نختار الأمر للانتقال إلى قالب الطباعة الذي تم حفظه حيث تظهر النافذة التالية:



بعد تحديد مكان قالب الطباعة نختار الأمر Open فتظهر ورقة الطباعة بالشكل التالي:



في هذا الـ Layout نقوم بأجراء بعض التغييرات على عناصر الخارطة مثل عنوان الخارطة ومقياس الرسم وإضافة خارطة تبين موقع الدولة من دول العالم أو غيرها من عناصر الخارطة التي تحتاج إلى تغيير.